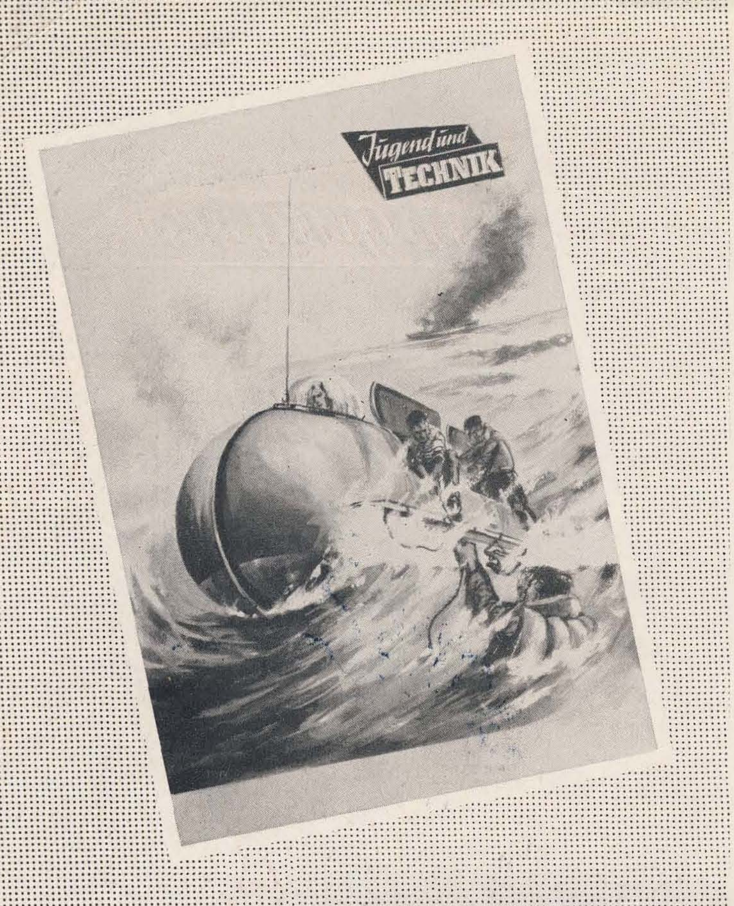
Jugend und
TECHNIK

Im weiteren Inhalt:

Mit „K1“ auf Erprobungsfahrt

8. JAHRGANG
Juni 1960
PREIS 1,– DM





Unser Titelbild zeigt eine der ersten Neuentwicklungen von Rettungsgeräten für die Hochseeschiffahrt. Dieses geschlossene Rettungsboot ist theoretisch unsinkbar. Vielleicht finden solche Geräte bald allgemeine Anerkennung in der internationalen Seefahrt.

Im nächsten Heft lesen Sie:



Schulsternwarte Rodewisch

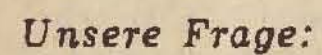
Bildtelegrafie

Schubeinheiten – neue Transportmethode in Binnengewässern

Die „kleine Rollerschau" bringt eine internationale Übersicht vom gegenwärtigen Stand der Rollertypen



Wie kam es zum großen Sprung?



Der Sekretär des Zentralrats der FDJ, Träger der Verdienstmedaille der DDR, WOLFGANG STEINKE, antwortet.



Unsere Frage:
Viele unserer jungen Leser stellten die Frage, worin denn die Ursachen und Voraussetzungen für einen dermaßen raschen Fortschritt in der sozialistischen Umgestaltung der Landwirtschaft bestehen?

In den Dörfern unserer Republik erleben wir gegenwärtig die größte Umwälzung aller Zeiten. Die Bauern aller Bezirke gingen den Schritt vom „Ich" zum „Wir", indem sie sich in freiwilliger Entscheidung zu landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften zusammenschlossen. Diese Voraussetzungen entstanden natürlich nicht von heute auf morgen, sondern im Prozeß der gesamten fünfzehnjährigen Entwicklung unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates. Den ersten Schritt in die wirkliche Freiheit taten die Bauern, als die Sowjetarmeen den Hitlerfaschismus vernichteten und die Arbeiterklasse, geführt von der einheitlichen, marxistisch-leninistischen Kampfpartei, im festen Bündnis mit der werktätigen Bauernschaft die Bodenreform durchführte, die 559 089 Bauern, Landarbeitern, Umsiedlern und anderen Werktätigen insgesamt 2189999 ha Land gab.

Vor allem aber kam, verwaltet und eingesetzt durch die Maschinen-Ausleihstationen, die moderne Technik und die fortgeschrittene Wissenschaft in die ehemals so rückständigen ostdeutschen Dörfer. Wie großzügig unsere Bauern dabei unterstützt wurden, mag folgende Gegenüberstellung zeigen, die über die dem Bauern entstehenden Kosten für einige Arbeitsarten Auskunft gibt, ausgeführt durch unsere MTS und andererseits durch westdeutsche Lohnunternehmen:

Arbeitsart	Tarif pro ha in der MTS	Tarif pro ha in Westdeutschland
Pflügen	17–36 DM	48– 72 DM
Drillen	5– 9 DM	16– 24 DM
Mähdrusch	12–20 DM	120–200 DM
Rübenroden	8–36 DM	200–240 DM

Unser Titelbild zeigt das Doppelrumpfsegelboot „Katamaran".
Sie lesen darüber auf Seite 22.

Immer mehr aber setzte sich bei den fortschrittlichsten Bauern unserer Republik die Erkenntnis durch, daß eben diese moderne Technik, daß die neuen Erkenntnisse der Wissenschaft und eine fortschrittliche — das heißt sozialistische — Arbeitsorganisation nicht im einzelbäuerlichen Betrieb, sondern nur im Großbetrieb angewandt werden können. Nur auf diesem Wege läßt sich die Arbeitsproduktivität und Marktproduktion noch wesentlich steigern, erhöht sich weiterhin das Einkommen der Bauern und wird vor allem die schwere körperliche Arbeit, die wenig Zeit für Freizeit, Kultur und Bildung übrigließ, überwunden. Das alles zusammengenommen aber heißt schließlich nichts anderes als schrittweise die Unterschiede zwischen Stadt und Land und auch zwischen geistiger und körperlicher Arbeit zu überwinden.

Davon gingen jene Bauern aus, die vor acht Jahren die ersten LPG gründeten und moderne, sozialistische landwirtschaftliche Großbetriebe auf genossenschaftlicher Grundlage schufen. Wie sehr sich dieser anfangs belächelte und nicht selten angefeindete Entschluß in unseren Dörferen durchsetzte, zeigt die jährliche Entwicklung der LPG seit der II. Parteikonferenz der SED:

Jahr	Zahl der LPG Typ I	Zahl der LPG Typ III	Gesamtfläche ha
1952 (31. 12.)	1 649	166	218 043
1954 (31. 12.)	1 917	3 060	931 393
1956 (31. 12.)	944	5 260	1 500 686
1958 (31. 12.)	3 175	6 369	2 386 020

Waren im Jahre 1952 37 000 Menschen Mitglieder von LPG, so waren es Ende 1959 450 000 Bauern und seit dem 14. April 1960 schließlich sind es alle Bauern unserer Republik. Wovon ließen sie sich leiten? Sie ge-



wannen die Überzeugung, daß einzig und allein der genossenschaftliche Weg zum besseren Leben für alle Bauern führt, daß die LPG eine wesentlich höhere Arbeitsproduktivität als der bäuerliche Kleinbetrieb erreicht. Schon 1957 sah das Verhältnis folgendermaßen aus:

Jahresproduktion in dz/Arbeitskraft	in LPG	Einzelbauer
Getreide	62,5	33,4
Schweinefleisch	5,2	3,8

Die größeren Möglichkeiten für Wissenschaft und Technik, die höhere Form der Organisation der Produktion erlaubten es den LPG, ihre Produktion ungleich rascher zu steigern, als das bei aller eigenen Anstrengung und staatlichen Hilfe den Einzelbauern möglich war, deren Betriebe sich zusehends der oberen Grenze der Produktivität näherten:

So erhöhten z. B. die LPG seit dem V. Parteitag ihr staatliches Aufkommen je ha LN bei Rindfleisch um 71,7 Prozent und bei Milch um 20,6 Prozent, die einzelbäuerlichen Betriebe dagegen nur um 25 bzw. 11,3 Prozent.

Wieviel rationeller in der LPG infolge ihrer Großflächenwirtschaft die Technik zu nutzen ist, mag ein Vergleich mit der oft so lautstark gepriesenen Technik in der westdeutschen Landwirtschaft zeigen, deren Ausnutzungsgrad — der einzig richtige Maßstab — ungleich tiefer liegt:

Ausnutzungsgrad in hm jährlich:

	DDR	Westdeutschland
Traktoren	423	75
Mähdrescher	132	29

Nachdem unser Staat den LPG des Typs III jetzt leihweise die Technik der MTS übergibt und damit sowohl das Produktionsmittel Boden als auch das Produktionsmittel Maschine in einer Hand vereinigt wird, steigt der Ausnutzungsgrad der Technik weiter an, und der Kostenaufwand sinkt beträchtlich. Das aber bedeutet wiederum höhere Produktivität und Marktproduktion. Das alles überzeugte unsere Bauern von der Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit des Eintrittes in die LPG. Dazu kam ihr Wunsch, auch ihren Kindern eine glückliche Zukunft zu schaffen, die nur im vollgenossenschaftlichen Dorfe möglich ist, das den Weg zum sozialistischen Dorf beschreitet.

Aber nicht zuletzt auch die Atomkriegsrüstung und das Bauernlegen im westdeutschen Staat hat sie davon überzeugt, daß die Sicherung des Friedens und die Herbeiführung eines einigen, friedliebenden und demokratischen Deutschlands die Stärkung der Arbeiter-und-Bauern-Macht in der DDR und den Beweis der Überlegenheit der sozialistischen Gesellschaftsordnung auch im Dorfe notwendig macht.

So vollenden jetzt unsere Bauern, indem sie die Schranken und die Enge der Einzelwirtschaft überwinden, endgültig ihre Befreiung. Sie bleiben nicht nur Bauern, sondern werden durch den Eintritt in die LPG Bauern auf einer höheren Stufe, Mitbesitzer eines modernen sozialistischen Großbetriebes, Angehörige einer in Deutschland bisher nie gekannten Klasse: der Klasse der Genossenschaftsbauern.

Das vollgenossenschaftliche Dorf eröffnet alle Möglichkeiten, die Produktion landwirtschaftlicher — vor allem tierischer — Erzeugnisse so rasch zu steigern, daß bis Ende 1961 die vom V. Parteitag gestellte ökonomische Hauptaufgabe erfüllt und im Verlaufe des Siebenjahrplanes auch in der DDR wie im gesamten sozialistischen Lager ein Überfluß an Nahrungsmitteln produziert wird, der unseren Werktätigen den höchsten Lebensstandard der Welt garantiert.

Unsere Frage:

Jugendfreund Steinke, du hast uns den sozialistischen Weg der Umgestaltung unserer Landwirtschaft geschildert. Wie sieht es nun in den kapitalistischen Ländern aus? Wie vollzieht sich da der Übergang zur landwirtschaftlichen Großraumwirtschaft?

Die Technik entwickelt sich natürlich nicht nur in der Landwirtschaft der sozialistischen Staaten. Auch in den kapitalistischen Ländern ist das der Fall, auch hier wirkt das von Marx dargelegte Gesetz der Konzentration der Produktion. Doch wie völlig anders wirkt sich dieses Gesetz auf die werktätigen Bauern dieser Länder aus, wie völlig anders verhält es sich dort mit der Technik, die — an sich weder „gut" noch „böse" — trotzdem nicht Wohlstand bringt, wie unseren Genossenschaftsbauern, sondern Ruin und Untergang der kleinen Bauern beschleunigen hilft.

Ein krasses Beispiel bietet dafür Amerika. Im Verlaufe von fünf Jahren „verschwanden" in den USA 600 000 kleinere Farmen, und die großen Farmbetriebe, also die Agrarkapitalisten, deren Zahl 44 Prozent ausmacht, vereinigen in sich bereits 91 Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Marktproduktion. Genau dasselbe vollzieht sich in Westdeutschland unter der Herrschaft der Konzernherren, Gutsbesitzer und Militaristen. In den letzten neun Jahren „verschwanden" etwa 240 000 kleinere Bauernhöfe, weil sie der Konkurrenz der großen, technisierten Landwirtschaftsbetriebe nicht gewachsen sind. Sie wurden von diesen „Großen" aufgesaugt, ihr Land und Inventar zu Schleuderpreisen aufgekauft, die Bauern zu Tagelöhnern der Gutsherren degradiert und ihre Söhne in die NATO-Kasernen des Herrn Strauß getrieben. Dieser bauernfeindlichen Bonner Politik fielen z. B. allein im Landkreis Göppingen in sechs Jahren 1640 Wirtschaften zum Opfer, in ganz Westdeutschland sind es täglich nicht weniger als 80 Höfe, die unter den Hammer kommen. Die Bonner Regierung bezeichnet das alles als „Verbesserung der Agrarstruktur" und „Flurbereinigung". Der Vizepräsident des westdeutschen Bauernverbandes, Bauknecht, drückte das so aus: „In den letzten Jahren haben bei uns 200 000 ihre Klitschen aufgegeben, und dieser Prozeß wird weitergehen." Wie er weitergehen

wird, verrät uns der Holländer Dr. Manshold, ein sozialdemokratischer „Agrarexperte"; er sagte, daß im Raum der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft — die bekanntlich der westdeutschen Landwirtschaft eine Rolle als Kartoffelacker der NATO-Truppen vorgeschrieben hat — nochmals 8 Millionen Bauern „weichen müssen". Das bedeutet die Ankündigung des Ruins für jeden zweiten westdeutschen Bauernhof! Derselbe Bauknecht aber heult in ohnmächtiger Wut gemeinsam mit dem republikflüchtigen und jetzigen Bonner Spionageminister Lemmer: „Wir stehen da im grimmigen Zorn und müssen zusehen, ohne in der DDR eingreifen zu können!" Damit meint Lemmer den Entschluß unserer Bauern, vollgenossenschaftliche Dörfer zu schaffen. Sein Geschrei stört unsere Bauern nicht, ein Versuch, „einzugreifen", würde ihn und seine Freunde Kopf und Kragen kosten. Aber man muß doch die Frage stellen: Was sagen die westdeutschen Machthaber und „Bauernführer" z. B. dazu, daß *(nach Angaben der Göttinger „Agrarsozialen Gesellschaft")* in Westdeutschland auf dem Lande rund 70 Prozent aller Kinder arbeiten müssen, von denen mehr als die Hälfte ausgesprochen schwere Arbeiten verrichten? Was sagen sie dazu, daß von 16 000 befragten Jugendlichen 21 Prozent keinen Urlaub erhalten, 79 Prozent nur in dringenden Fällen ein Taschengeld von 6 bis 20 DM als „Lohn" bekommen und 42 Prozent täglich 14 bis 18 Stunden arbeiten? Da schweigt Herr Lemmer, da schweigt der westdeutsche Landwirtschaftsminister Schwarz, Besitzer eines 150 ha großen Gutes in Oldesloe. Da rührt sich auch nicht der CDU-Bundestagsabgeordnete und Großbauer Engelbrecht-Grewe, einst Major und Ritterkreuzträger, jetzt Vorsitzender des westdeutschen Landjugendverbandes.

Unsere Frage:

Welche Perspektiven eröffnen sich der Jugend durch das vollgenossenschaftliche Dorf?

Auf der 8. Tagung des Zentralkomitees der SED sagte Walter Ulbricht: „Mit der sozialistischen Entwicklung wird das Dorf nicht nur sein äußeres Gesicht ändern. Das Zusammenleben der Menschen wird von allen Gegensätzen, allem Trennenden befreit und das ganze Leben entwickelt sich auf der Grundlage kameradschaftlicher Zusammenarbeit der Bäuerinnen und Bauern und der gegenseitigen Hilfe. Vor allen Dingen der jungen Generation eröffnet das vollgenossenschaftliche Dorf eine glückliche Perspektive. Ebenso wie in der Industrie kann die Jugend jetzt im Dorf alle ihre Fähigkeiten und Talente auf den verschiedensten Gebieten der Landwirtschaft entwickeln und auf der Basis der Entfaltung des sozialistischen Gemeinschaftslebens das Dorf zu einer neuen, sozialistischen Wohnstätte entwickeln, die allen Bedürfnissen der jungen Generation entspricht."

Und in der Tat! Ist es nicht begeisternd für jeden jungen Menschen, wenn z. B. spätestens 1965 die gesamte Zuckerrüben- und Silomaisernte zu 100 Prozent, die Kartoffel- und Getreideernte aber zu 84 bzw. 87 Prozent vollmechanisiert, mit modernsten Kombines eingebracht wird, die viele Arbeitsgänge zugleich verrichten und statt schwerer körperlicher Anstrengung die menschliche Arbeitsleistung immer mehr zur regelnden und kontrollierenden Tätigkeit erheben?

Hat die Tatsache, daß eine einzige Arbeitskraft ausreichen wird, um 50 Kühe, 4000 bis 5000 Schweine oder 10 000 bis 12 000 Legehennen *(mit einer Legeleistung von etwa 2 Millionen Eiern jährlich!)* zu betreuen, noch etwas mit alten, überlebten Ansichten von der Arbeit eines Bauern zu tun? Sicherlich nicht, wenn man bedenkt, daß täglich dann etwa 5,5 Sekunden pro Schwein ausreichen werden, um den erforderlichen



Aufwand menschlicher Arbeit für Fütterung, Stallentmistung usw. zu leisten!

Das aber fordert ein umfangreiches Wissen von jedem jungen Menschen, verlangt biologische, agronomische, technische, mathematische und vor allem arbeitsökonomische Kenntnisse, um einen solchen modernen Produktionsprozeß voll zu beherrschen. Doch das neue Leben im vollgenossenschaftlichen Dorfe schafft alle für das Lernen erforderlichen Voraussetzungen und läßt genug freie Zeit, um einen kulturvollen Feierabend zu gestalten, ohne daß von langer, harter Arbeit die Augen zufallen wollen.

Die vom Zentralkomitee der SED gezeigte Perspektive des sozialistischen Dorfes wird desto eher Wirklichkeit werden, je aktiver die ganze Jugend unserer Republik mithilft, durch hohe Arbeitsproduktivität, durch sozialistisches Arbeiten und Lernen diese Zukunft Tag für Tag zu erbauen. Deshalb handeln jene 10 000 jungen Menschen richtig, die in diesen Wochen als Viehzüchter oder Mechanisatoren die Arbeit in der LPG aufnehmen. Jene Jugendbrigaden, die — wie in den LPG Lehndorf, Jahnsdorf, Fischbeck oder im VEG Jabel — in bedeutenden Zweigen der tierischen Produktion Westdeutschland übertrafen und teilweise das Weltniveau erreichten, die FDJlerin Charlotte Sanders aus dem VEG Jürgensdorf, deren Hühner jährlich 221 Eier legen *(201 ist das Weltniveau)*, die Traktoristen der LPG Schafstädt, die um 800 dt Silomais pro Hektar kämpfen — sie alle sind die wahren jungen Helden unserer Tage!

Unsere Frage:

Wie können nun die jungen Arbeiter der Industrie bei der sozialistischen Umgestaltung der Landwirtschaft helfen?

Die jungen Arbeiter, Techniker und Ingenieure der Industrie tragen eine hohe Verantwortung und können unser großes Jugendobjekt „Wir helfen Flora und Jolanthe" gut unterstützen, wenn sie ihre Erfahrungen im Kampf um den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit" der Landjugend übermitteln und wenn sie in den entsprechenden Industriezweigen helfen, der Landwirtschaft noch mehr Maschinen, Ersatzteile, anorganische Düngemittel und andere Erzeugnisse der Chemie und mehr Baustoffe zu geben. So kann die ganze Jugend daran mitarbeiten, durch eine starke, sozialistische Landwirtschaft den Frieden zu sichern und sich selbst im Dorfe ein neues, glückliches Leben zu erbauen.

Flexaret V –
mit Sucher 24×36.

1+1=1

Das tschechoslowakische Außenhandelsunternehmen Kovo-Export, mit dem unsere Redaktion eine gute Verbindung hat, stellte wie schon oft eine Kamera zum Testen zur Verfügung. Wir wollen die Erfahrungen mit „Flexaret V" unseren Lesern nicht vorenthalten.

„Flexaret V" ist eine zweiäugige Spiegelreflexkamera, mit der Aufnahmen von 6×6 cm und 24×36 mm gemacht werden können. Sie vereinigt die Vorteile einer großformatigen Kamera mit denen einer Kleinbildkamera.

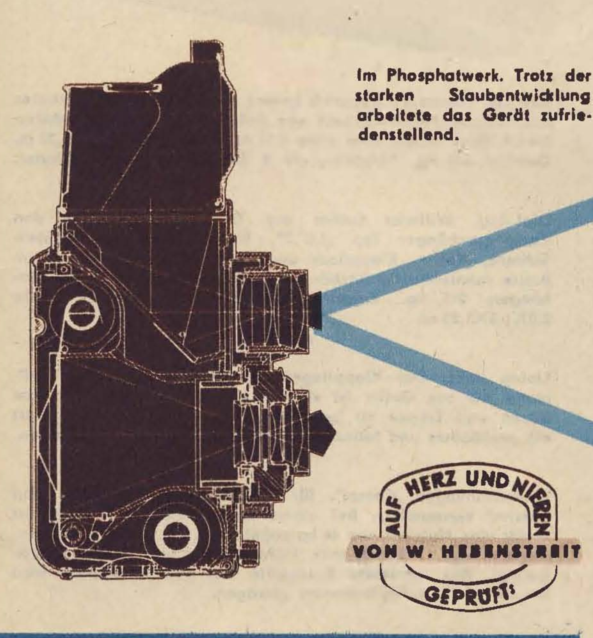
Richtiges Sehen ist eine Voraussetzung für einen guten Bildaufbau, und dabei waren die alten Fotografen mit ihren überdimensionalen Knipskisten, bei denen sie das Bild so wie es später auf die Platte kam, durch die Mattscheibe sehen konnten, im Vorteil. Die zweiäugige Spiegelreflexkamera mit ihrem großen hellen Mattscheibenbild bietet die gleichen Vorteile und ist dabei viel handlicher.

Am Anfang sprach ich davon, daß die „Flexaret V" für die Formate 6×6 und 24×36 eingerichtet ist. Das hieße also, daß zwei Kameras in einer stecken. Und in der Tat – es ist so. Aus der 6×6-Kamera kann man mit wenigen Handgriffen ein 24×36-Aufnahmegerät zaubern. Zur „Flexaret V" wird eine Maske geliefert, die in die Bildbühne eingesetzt wird. Nach dieser kurzen Operation kann der Kleinbildfilm eingelegt werden. Das Zählwerk der „Flexaret", das auch für das 6×6-Format zählt, übernimmt die gleiche Funktion bei Verwendung von 24×36-mm-Film. Die Handhabung der „Flexaret V" ist denkbar einfach. Durch das eingebaute Zählwerk entfällt das bekannte rote Fensterchen auf der Rückseite der Kamera, und es ist einfach unmöglich, daß der Film zu weit gedreht wird, weil das Zählwerk zur rechten Zeit den Transport abstoppt. Gleichzeitig mit dem Filmtransport spannt sich die Kamera, eine Doppelbelichtung gibt es bei der „Flexaret V" nicht, weil Filmtransport und Verschlußspannen ein Handgriff sind.

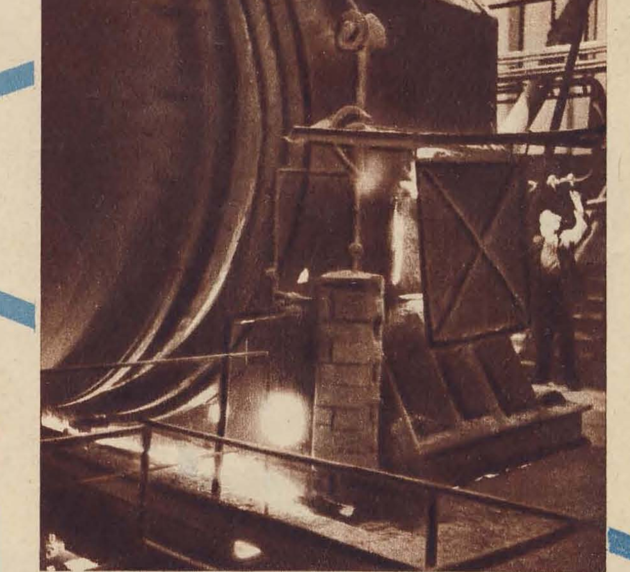


Nun einige Worte zur Optik und zum Verschluß. Es ist schon *lange kein Geheimnis mehr*, daß in der Tschechoslowakei sehr gute Optiken angefertigt werden, die ihre Anerkennung in der ganzen Welt finden. „Flexaret V" ist mit dem Belar 3,5/80 ausgerüstet. Dieses Objektiv ist farbkorrigiert und eignet sich für die Color-Fotografie genausogut wie für Schwarzweiß-Aufnahmen. Das Sucherobjektiv ist ein Anastigmat 1 : 3/80. Es ist von einer etwas größeren Licht-

stärke als das Hauptobjektiv, und das garantiert ein helles, ausgezeichnetes Sucherbild auf der Mattscheibe, welches das Scharfeinstellen wesentlich erleichtert.
Dem Fotofreund ist es eine genauso altbekannte wie lästige Tatsache, daß, wenn bei gleichen Lichtverhältnissen von einem bewegten zu einem unbewegten Objekt übergewechselt wird, zwei neue Einstellungen am Verschluß vorgenommen werden müssen. Bei einer Landschaftsaufnahme z. B. arbeitet er mit Blende 8 und Belichtungszeit $^1/_{50}$ s. Soll nun bei gleichen Lichtverhältnissen ein bewegtes Objekt aufgenommen werden, dann gilt es, die Blende zu vergrößern, nämlich die Blende 4 zu wählen, und eine Verschlußzeit $^1/_{200}$ s einzustellen. Beide Einstellungen entsprechen dem gleichen Lichtverhältnis. Der Prontor-SVS-Verschluß, mit dem die „Flexaret V" ausgerüstet ist, arbeitet nach Lichtwertzahlen. Beide vorgenannten Einstellungen entsprechen dem Lichtwert 12. Nun kann man auf Grund der Kupplung Blende/Verschlußzeit, ohne



VON W. HEBENSTREIT



Im Phosphatwerk. Trotz der starken Staubentwicklung arbeitete das Gerät zufriedenstellend.

flexaret V

zwei neue Einstellungen vornehmen zu müssen, in einem Handgriff auf die neue Situation umstellen. Selbstverständlich ist der Verschluß auch mit Selbstauslöser und Blitzanschluß ausgestattet. Das Gerät ist für Kolben- und Röhrenblitze synchronisiert.
Die Scharfeinstellung kann mit der rechten oder linken Hand erfolgen bzw. kann vorgenommen werden, wenn der Apparat nur mit einer Hand gehalten wird. Diese günstige Lage ergibt sich, weil der Einstellhebel kreisbogenförmig gebaut wurde. Auf dem Einstellhebel befinden sich auch die Marken zum Ablesen der Tiefenschärfe.
Soweit die technischen Einzelheiten der „Flexaret V". Ich möchte jedoch noch einiges über meine Erfahrungen beim Fotografieren erzählen. Je öfter ich mich mit der „Flexaret" beschäftigte, um so mehr wird es mir klar, daß diese Kamera eine ideale Kamera sowohl für den Anfänger als auch für den fortgeschrittenen und anspruchsvollen Fotografen ist. Gleichviel ob ich mit 6 × 6-cm- oder mit 24 × 36-mm-Filmen arbeitete, immer funktionierte dieses robuste Gerät sicher und einwandfrei. Eine besondere Probe bestand die Kamera, als es einmal galt, in einem Werk mit starker Staubentwicklung Aufnahmen zu machen. Es handelte sich um ein Phosphatwerk. Wer dort in die Werkhallen gehen will, muß schon einen Schutzanzug und eine Schutzkappe tragen. Aber eine Schutzkappe für die „Flexaret" gab es natürlich nicht. Als wir einige Minuten in der Werkhalle waren, hatte sich der Apparat mit einer dicken Staubschicht überzogen. Wie sollte ich nun fotografieren? Das war die eine Sorge. Und die andere: Wird der Staub sich nicht im Verschluß und in dem Transportmechanismus so festsetzen, daß eine einwandfreie Funktion der Kamera nicht mehr gewährleistet ist? Aber es gab keine Wahl, fotografiert werden mußte. Und siehe da, trotz der dicken Staubschicht und dem nur für kurze Momente freizuhaltenden Objektiv funktionierte der Mechanismus des Gerätes einwandfrei. Die Bilder, die wir unter diesen Verhältnissen erzielten, sollen Sie selbst sehen — wir stellen sie Ihnen hier vor. Das Ergebnis dieser Arbeit brachte die Erkenntnis, daß sich die „Flexaret" in allen Situationen bewährt. Auch der von den Fotografen so gefürchtete Ostseesand, der in die Kamera eindringt, die Filme zerkratzt und den feinen Mechanismus der Kameras außer Funktion setzt, konnte ihr nichts anhaben.
Hoffen wir, daß dieses Meisterwerk der tschechoslowakischen Fotoindustrie recht bald in ausreichender Menge von unserem Handel angeboten wird. Ich bin fest überzeugt, daß die „Flexaret" viele von ihrer Leistungsfähigkeit überzeugen und neue Freunde der Fotografie gewinnen wird.

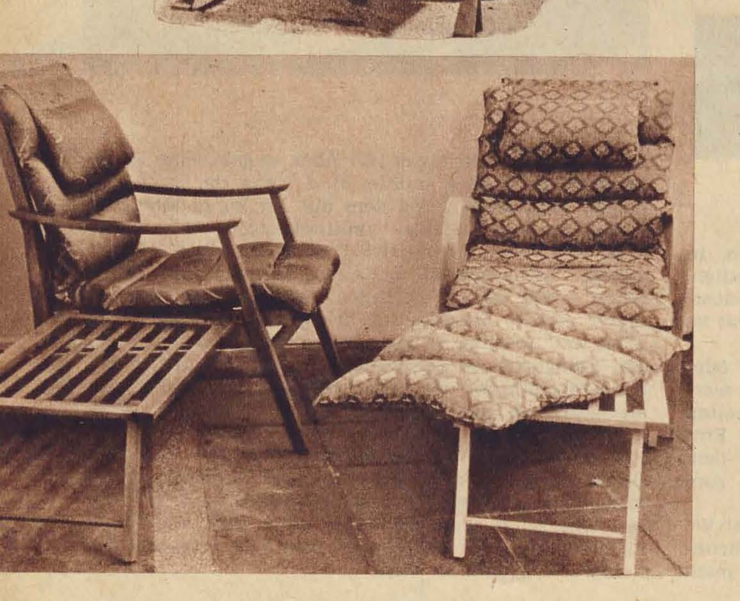
Wochenend +

Aus der Yachtwerft Köpenick kommt ein formschönes, haltbares und leichtes Heckmotorboot aus Polyester. Die wesentlichsten Daten sind: Länge über alles 4,10 m, Breite über alles 1,35 m, Gewicht 200 kg, Tragfähigkeit 2 Erwachsene und 2 Kinder.

Dipl.-Ing. Wilhelm Luther aus Birkenwerder zeigte den Campinganhänger Typ „LC 3". Einschließlich eingebautem Schrank, Koffer, Klapptisch und den beiden bis zu 85 cm Breite ausziehbaren Sitzbänken beträgt das Gewicht des Anhängers 215 kg. Zusammengeklappt betragen die Maße 2,0×1,3×1,25 m.

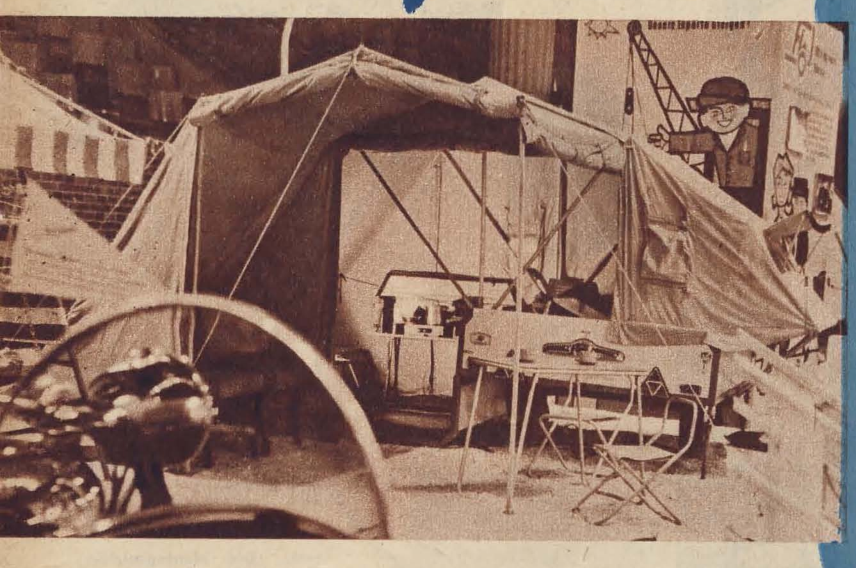
Unten links: Der Klappliegesessel „Kaboli" der Karl Bollmann KG aus Gotha ist viermal verstellbar und daher zum Sitzen und Liegen zu benutzen. Dieser Mehrzwecksessel ist ein praktisches und formschönes Möbel für Garten und Balkon.

Einradanhänger „Campi", für die Motorroller „Wiesel" und „Berlin" verwendbar. Bei einem Eigengewicht von 30 kg ist er für eine Nutzlast von 40 kg zugelassen. Max. Breite 600 mm, Gesamtlänge 1570 mm, max. Höhe 673 mm und 90 mm Bodenfreiheit. Die vernietete Karosserie aus Aluminiumblech wird von einem Zentralrohrrahmen getragen.





Urlaubsfreuden

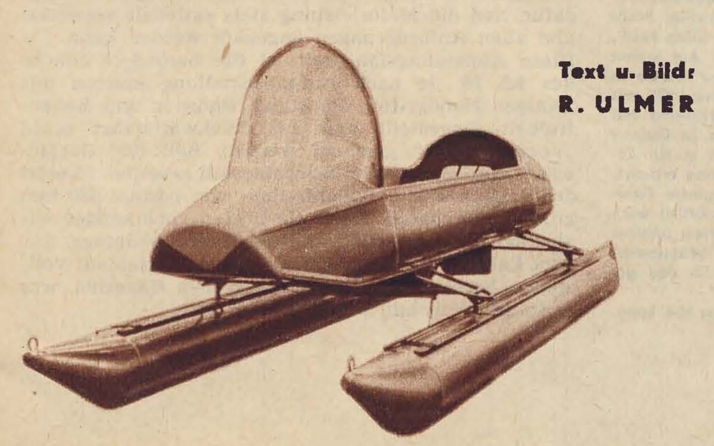


Der Wohnzeltanhänger Typ „Campifix" wird von den VEB (K) Fahrzeugwerk Olbernhau (Sachs.) gezeigt. Mit wenigen Handgriffen kann der Anhänger in ein geräumiges Zelt verwandelt werden. Die Gesamtlänge 2,45 m, Breite 1,50 m, Zeltfirsthöhe 2 m, Gesamtwohnfläche mit Vorzelt 10,80 m², zulässiges Gesamtgewicht 275 kg.



Der handliche Mehrzweckwagen „Bambi" ist ein praktisches Kleintransportmittel für Faltboot, Koffer und Gepäck sowie für das Kleinkind.

Der Motorkabinengleiter „Seeteufel" besteht aus zwei Stahlblechschwimmern in einer Länge von 4,6 m. Als Antrieb dient der Seitenbordmotor „Tümmler" 1,5 PS. Das Eigengewicht beträgt 160 kg. Bei einer Tragfähigkeit von 220 kg erreicht das Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 12 bis 15 km/h.



Text u. Bild: R. ULMER

Die Sonne steigt höher wie das Quecksilber des Thermometers, und die Menschen erfüllt wieder das Verlangen nach Licht, Luft und Wasser. Zelte und Faltboote, Wasserbälle und Federballspiele wurden aus dem Winterschlaf erweckt, und das bunte Treiben an den Ufern der Flüsse, am Strand der See, in den Tälern und auf den Höhen hat wieder begonnen.

Von beiden Seiten des Rennsteigs bis an die gelbe Küste der Ostsee schießen jetzt die Zeltplätze wie Pilze aus der Erde. Die Campingbewegung nimmt in unserer Republik von Jahr zu Jahr zu, und der Bedarf an Ausrüstung für dieses sommerliche Leben und Treiben wächst ständig. Unsere volkseigene Industrie ist bemüht, diesen Bedürfnissen weitgehend nachzukommen.

Die vor kurzem abgehaltene Campingausstellung in der Deutschen Sporthalle gab einen Einblick in das vielseitige Angebot dieser Erzeugnisse. Vom komfortablen Wohnanhänger bis zum einfachen Zelt, vom Motor- und Segelboot bis zum Wasserball, von sportlicher Wanderbekleidung bis zum modischen Badeanzug waren hier Ausschnitte aus dem Sport- und Wanderbedarf gezeigt. Leider ist die Sporthalle wohl nicht der beste Platz für eine derartige Schau. Die verschiedenen Exponate standen recht gedrängt und durcheinander, so daß der Besucher nur einen ungenügenden Überblick des Angebots erhielt. Sicher mag auch der Platzmangel daran schuld gewesen sein, daß viele Erzeugnisse nicht ausgestellt waren. Mancher Campingfreund, der sich bereits in den vergangenen Jahren eine Teilausrüstung angeschafft hat und diese vervollständigen möchte, mußte enttäuscht feststellen, daß die vielen kleine Dinge, die unser Leben in Luft und Sonne verschönen, in dieser Ausstellung nicht zu finden waren.

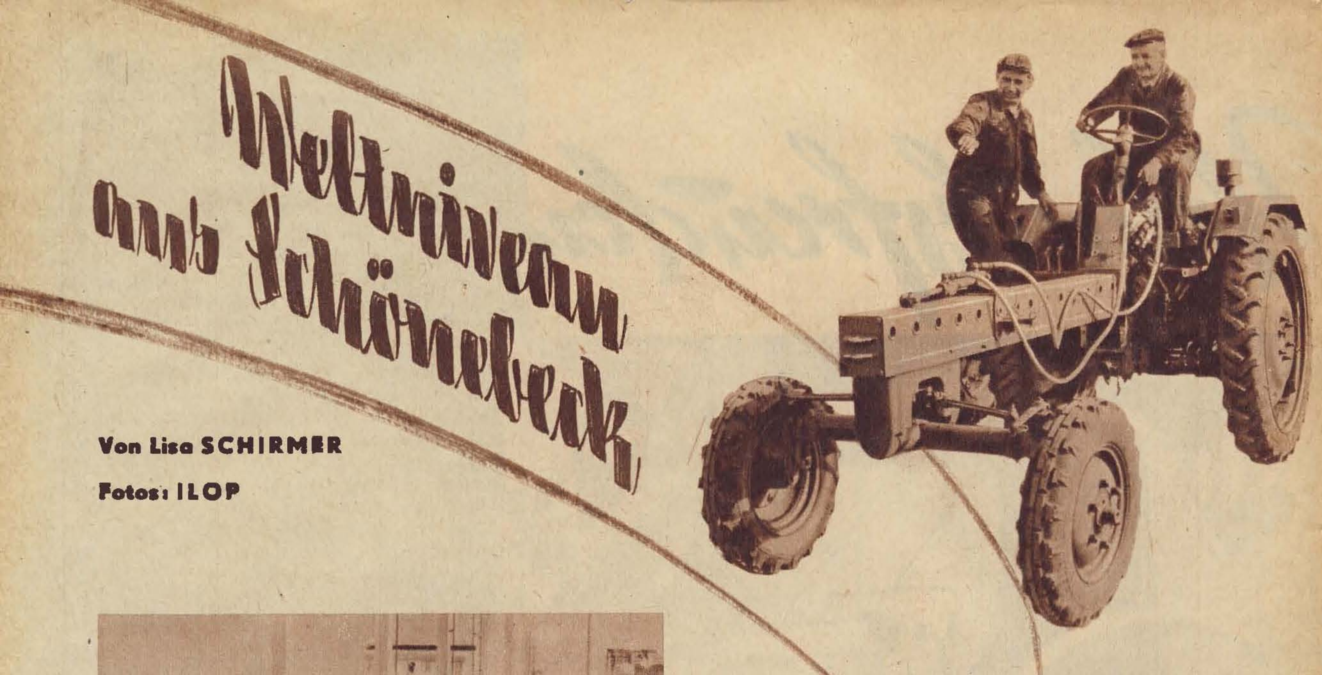
Wir sind der Meinung, daß sich eine derartige Ausstellung mit einem noch dürftigeren Verkaufsstand nicht wiederholen sollte. Die volkseigene und private Sportartikelindustrie hat es verdient, repräsentativer vertreten zu werden. Die mittlerweile zur Tradition gewordene Campingschau der Leipziger Herbstmesse zeigt den Weg, man sollte sie gerade vor Beginn des Sommers in Form einer Verkaufsausstellung in Berlin wiederholen. Schließlich kommt es doch darauf an, unsere werktätigen Menschen von dem schon wirklich guten Campingangebot zu informieren und ihnen hervorragende Erzeugnisse ohne viel Laufereien in die Hände zu geben.

So, das mußte einmal gesagt werden. Und nun betrachten Sie auf den Bildern dieser beiden Seiten das, was wir an Interessantem auf dieser Ausstellung entdeckten. Vielleicht sind einige Anregungen für Ihren bevorstehenden Urlaub dabei?

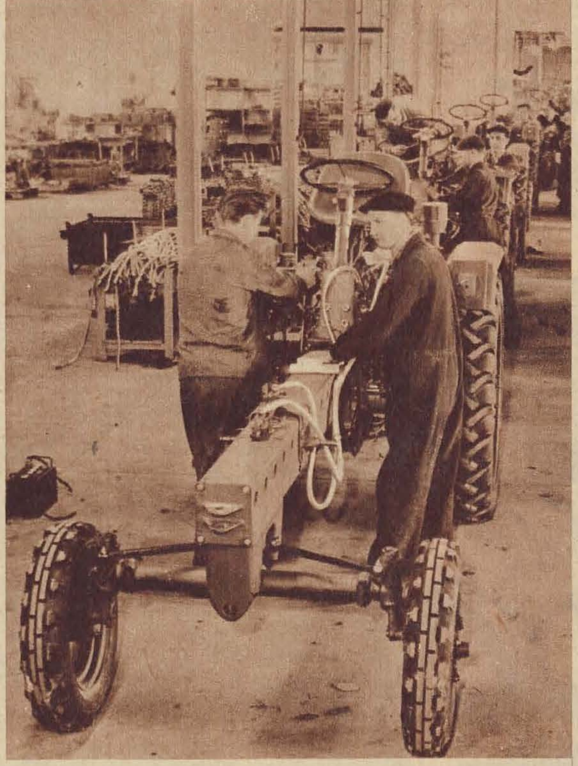
Weltniveau aus Schönebeck

Von Lisa SCHIRMER

Fotos: ILOP



Der fertig montierte Traktor hat seine erste Bewährungsprobe zu bestehen. Die Einfahrer Fritz Mehler und Walter Galander prüfen ihn auf Herz und Nieren.



Links: Die Montagestraße im neuen Werk. Hier arbeiten die beiden Jugendbrigaden „Junger Sozialist" und „Rudolf Harbig".

Wenige Kilometer vor Magdeburg liegt an der Elbe die kleine Kreisstadt Schönebeck. Es ist die Stadt der Traktorenbauer, die Geburtsstätte des RS 09, eines Geräteträgers, dessen erster Vertreter vor knapp zwei Jahren aus dem Werktor rollte. Nicht lange, da trat er als zuverlässiger Helfer bei nahezu allen Feld-, Hof- und Stallarbeiten seinen Weg in die Welt an. Auf vielen internationalen Ausstellungen tauchte er auf, und er wurde in Wels zur Österreichischen Zentral-Landwirtschaftsmesse 1958 mit einer Goldmedaille ausgezeichnet. in Belgien und Holland hat er sich Freunde erworben, in Jugoslawien und Spanien, in Guinea und Indien, in Ungarn, Polen und der ČSR arbeitet er zur Zufriedenheit. Gegenwärtig wird er unter Brasiliens Sonne erprobt. Heute ist der RS 09 auf dem Weltmarkt das gefragteste Fahrzeug aus der Traktorenproduktion der DDR und natürlich auch in den landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften unserer Republik. Im Beschluß des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe wurde festgelegt, daß die DDR diese Geräte für das gesamte sozialistische Lager baut.
Nehmen wir nun diese Universalmaschine einmal unter die Lupe.

Das Herz des RS 09

Es schlägt kräftig und gleichmäßig, das Herz des RS 09, bei Hitze wie bei Kälte, in leichter Fahrt und bei stärksten Anstrengungen. Genauer gesagt, es ist ein luftgekühlter robuster und anspruchsloser Zweizylinder-Viertaktmotor. Die beweglichen Teile des Motors sind öl- und staubdicht abgekapselt. Ein Ölbadfilter reinigt die angesaugte Luft, so daß auch der dickste Staub das Leben dieses Motors nicht verkürzen kann. Trotz seines geringen Gewichtes treibt er mit maximal 18 PS den Geräteträger und seine verschiedenartigen Arbeitsgeräte. Die Geschwindigkeit kann der Traktorist fast stufenlos zwischen 0,59 bis 14,86 km/h regulieren. Denn einmal muß der RS 09 beim Kartoffellegen im Kriechgang über die Äcker fahren, ein andermal wird von ihm, als Transporter auf glatter Straße eingesetzt, eine höhere Geschwindigkeit gefordert. Das zweistufige Wechselgetriebe mit den acht Vorwärts- und acht Rückwärtsgängen sorgt dafür, daß die Motorleistung stets rationell verwertet und allen Anforderungen angepaßt werden kann.
Diese Anpassungsfähigkeit ist die besondere Stärke des RS 09. Je nach Aufgabenstellung können mit wenigen Handgriffen Radstand, Radspur und Bodenfreiheit eingestellt und aus Rückwärtsfahrt echte „Vorwärtsfahrt" gemacht werden. Soll der Geräteträger zum Beispiel im Schweinestall arbeiten, so setzt der Traktorist die Bodenfreiheit von normal 480 mm auf 240 mm herab. Auch die beiden voneinander unabhängigen Zapfwellen und die Hydraulikanlage, die, vom Fahrersitz aus bedienbar, den Arbeitsablauf vollständig mechanisiert, entsprechen dem Neuesten, was es in der Welt auf diesem Gebiet gibt.

Während bei den klassischen Schleppertypen auf Schönheit und Formvollendung Wert gelegt wird, ist das Aussehen des Geräteträgers RS 09 grundsätzlich von der Zweckmäßigkeit bestimmt. Er gliedert sich in die drei Hauptgruppen: *Triebachse, Längsträger und Vorderachse.* Bisher können 25 leistungsfähige Anbaugeräte angebracht, leicht ausgetauscht und von einem Mann übersehen und bedient werden. Die Kupplung der Anbaugeräte geschieht durch 4-Punkt-Aufhängung vor der Lenkachse am Längsholm, durch 3-Punkt-Aufhängung hinter oder mittels einer Einhängekupplung bei Schleppgeräten. Wozu ohne den Geräteträger mehrere Bauern oder Forstarbeiter, ganze Brigaden oder Spezialmaschinen nötig waren, das erledigt RS 09 mit dem jeweiligen Anbaugerät in Ein-Mann-Bedienung: die Feldbestellung, das Düngen, alle Pflegearbeiten und selbst die Ernte. Auch bei der Schädlingsbekämpfung in Park- und Forstanlagen findet RS 09 seinen Einsatz. Und nun wird er auch immer mehr für die Innenmechanisierung in den LPG und volkseigenen Gütern eingesetzt werden.

Was auf dem Reißbrett liegt

Karlheinz Meyer, der Leiter des mit dem Nationalpreis ausgezeichneten Ingenieurkollektivs „RS 09", ist der Chefkonstrukteur des VEB Traktorenwerk Schönebeck. Mit ihm unterhielten wir uns über das, was unsere Landwirtschaft und unsere Außenhandelsorgane in der nächsten Zeit aus Schönebeck erwarten können.

„Die Kombinationsmöglichkeiten unseres RS 09 sind mit den 25 Anbaugeräten natürlich noch nicht erschöpft", bestätigte uns Kollege Meyer. „Wir arbeiten sehr eng mit den anderen Landmaschinenbaubetrieben, die diese Anbaugeräte herstellen und erproben, zusammen."

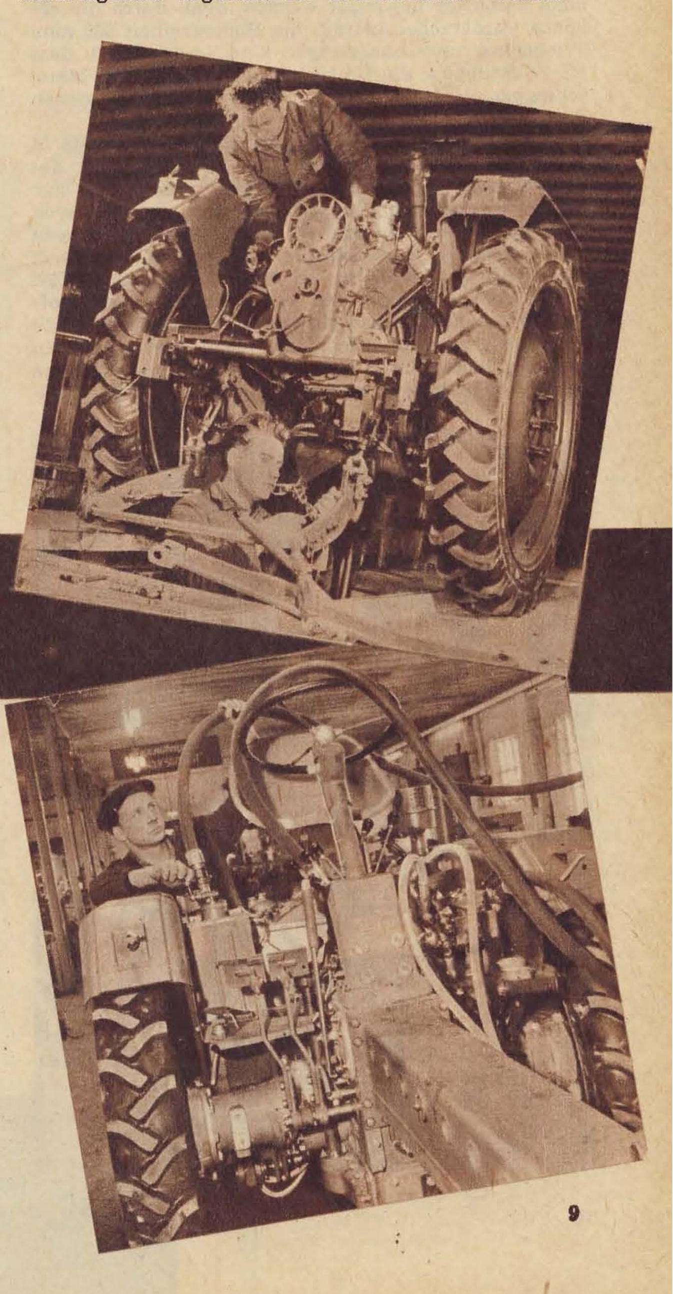
Die technischen Leiter aller Landmaschinenbaubetriebe, die solche Anbaugeräte herstellen, sowie eine Reihe von Spezialkräften sind in einem großen Arbeitskollektiv „Geräteträger RS 09 und Anbaugeräte" vereinigt. In diesem Kollektiv werden die neuen Gedanken geboren oder besprochen, die dann auf dem Reißbrett Gestalt annehmen.

Mit dem schnellen Wachstum der sozialistischen Großproduktion auf dem Lande Schritt zu halten, das ist die große Aufgabe für alle Landmaschinenbauer. Auch von den Schönebecker Kollegen hängt es ab, in welchem Zeitraum unsere LPG einen Überfluß an landwirtschaftlichen Produkten schaffen.

Da der RS 09 ebenfalls ein Helfer der LPG in den gebirgigen Landstrichen sein soll, arbeiten die Landmaschinenbaubetriebe jetzt daran, dem Träger und seinen Anbaugeräten eine noch größere Hangsicherheit zu geben. Auch an die jungen afrikanischen Nationalstaaten ist gedacht. Ende dieses Jahres werden zwei Erprobungsmuster des RS 09 mit neuen Klimaschutzanlagen und klimafesten Aggregaten ausgerüstet.

Und die jungen Traktorenbauer?

Die junge Intelligenz des Traktorenwerkes Schönebeck hat an diesen Entwicklungsaufgaben keinen geringen Anteil. Im technischen Konstruktionsbüro gründeten Anfang dieses Jahres drei Konstrukteure und sieben Zeichner die Jugendarbeitsgruppe „Siebenjahrplan", die, wie die Jugendbrigaden in der Produktion, um den Ehrentitel „Gruppe der sozialistischen Arbeit" kämpfen. Sie werden künftig sämtliche Teilkonstruktionen und zeichnerischen Arbeiten in eigener Verantwortung durchführen. Diesem Beispiel folgten zwölf weitere technische Zeichner und Konstrukteure, die eine Jugendarbeitsgruppe mit dem Namen „Weltjugend" gründeten. Auch in der Produktion bildeten sich im März dieses Jahres vier neue Jugendbrigaden, die um den Ehrentitel wetteifern. Jetzt arbeiten etwa 130 Jugendliche in sozialistischen Jugendbrigaden. Damit steht das Traktorenwerk Schönebeck an der Spitze des gesamten Landmaschinenbaues der DDR. Anfang April gab es im Industriezweig Landmaschinen- und Traktorenbau 49 Jugendbrigaden, die um den Titel kämpfen. Das sind 480 Jugendliche. Wenn man bedenkt, daß in der gesamten VVB fast 7000 Jugendliche arbeiten, dann ist das wahrlich kein befriedigendes Ergebnis. Im Traktorenwerk Schöne-



Takt 12: Jugendbrigadier Günther Miethe (oben) und Gerhard Krüger montieren die letzten Teile.

Der letzte Takt: Jugendfreund Ernst Fritze füllt Öle, Schmiermittel und Kraftstoff ein.

beck gilt es jetzt, den neuen Jugendbrigaden bei ihren Anlaufschwierigkeiten zu helfen. Der „Klub Junger Intelligenz“, der im September vorigen Jahres als erster im Bezirk Magdeburg gegründet wurde und auf vielen Gebieten hervorragenden Einfluß auf die weitere Verbesserung der Schönebecker Erzeugnisse nimmt, sollte deshalb auch schnellstens seine gute Verpflichtung verwirklichen, die besagt, daß bewährte Mitglieder des Klubs in die Jugendbrigaden delegiert werden.

Fünf „Neue“ im Bunde

In diesem Jahr überraschte das Traktorenwerk Schönebeck die Fachwelt mit fünf neuen Varianten seines Traktors RS 09, bei denen das Prinzip der Standardisierung in so vollkommener Form angewandt wurde, daß wir ausführlicher darauf eingehen wollen. Zunächst die Visitenkarte der fünf Brüder des RS 09. Beginnen wir mit dem wohl wichtigsten Gerät, das bedeutenden Anteil an der Erhöhung der Maiserträge haben wird, dem Maisschlepper RS 26. Mit ihm kann das Unkraut in Maiskulturen bis zu 1,20 m Pflanzenhöhe gefahrlos bekämpft werden, denn durch die erhöhte Vorderachse beträgt die Bodenfreiheit 980 mm. Triebachse und Längsträger sind unverändert dem RS 09 entliehen. Ein Umrüsten des RS 09 in den Maisschlepper verlangt also nur den Einbau der neuen Vorderachse.

Im Frühjahr verließ ein weiterer Maisschlepper RS 54 als erstes Funktionsmuster die Montagehallen des Traktorenwerkes. Aber auch dieser weicht nur mit seiner veränderten Vorderachse und der breiteren Spur der Triebräder vom RS 09 ab. Alle Baugruppen der Triebachse zum Beispiel blieben voll erhalten. Der Dritte im Bunde ist der Normalschlepper RS 27. Er ist sehr vielseitig und kann für Zug- und Hofarbeiten sowie für das Feld von der Saat bis zur Ernte verwendet werden. Auch dieser Schlepper weist den gleichen hohen Grad der Standardisierung auf wie seine vorgenannten Brüder. Lediglich das Kupplungsgehäuse wurde verlängert. Der Längsträger ist weggefallen und das ganze Gerät in seiner äußeren Form schmaler gehalten.

Die bisher im Hopfenbau meist noch manuell ausgeführten Arbeiten mechanisiert künftig der Hopfenschlepper RS 56, dessen extrem schmale Bauweise und Spurweite den Bedingungen des Hopfenbaus entsprechen. Ansonsten stimmen alle technischen Daten mit dem des RS 09 überein.

Standards von der besten Seite

Der Plantagenschlepper RS 28 für die Mechanisierung aller Arbeiten in Großplantagen beschließt vorläufig diese Traktorenstandardreihe. Hier kommt als zusätzliche Ausrüstung eine zweig- und gesträuchabweisende Verkleidung hinzu, die das gesamte Fahrzeug einschließlich Traktoristensitz umfaßt. Die Fahrgeschwindigkeit ist wie beim Normalschlepper RS 27 durch Änderung der Getriebeübersetzung auf 20,60 km/h erhöht. Natürlich läßt sich auch der Plantagenschlepper mit den verschiedensten Arbeitsgeräten, wie Scheibenegge, Rotorkrümler oder Plantagenspritze, kombinieren.

Ist es nicht großartig, in welchem Maße hier eine ganze Familie von Traktoren aus gleichen Hauptteilen entstand? Fast alle Baugruppen und Einzelteile sind gleich, so daß sich für die LPG die Ersatzteilhaltung wesentlich erleichtert und verbilligt. Für unser Volkseinkommen bedeutet diese konsequente Standardisierung ein großes Plus. Das Traktorenwerk Schönebeck sparte allein an Entwicklungskosten für diese fünf neuen Spezialtraktoren 5000 TDM ein. Durch die hohe Stückzahl gleichbleibender Einzelteile ergeben sich in der Produktion weitere 3500 TDM jährliche Einsparung. Und das allerwichtigste: Unsere Landwirtschaft erhält kurzfristig neue gebrauchstüchtige, erprobte Geräte.

Im neuen Werk ist die Jugend vorn

Am Stadtrand von Schönebeck entsteht das Traktorenwerk II, das etappenweise in Betrieb genommen wird. In dem bereits produzierenden Werkteil hat sich die Jugend an die Spitze der Produktion gestellt. Fast alle Takte an der Montagetaktstraße führen die Mitglieder der beiden Jugendbrigaden „Rudolf Harbig“ und „Junger Sozialist“ aus.

Als wir kurz vor Schichtschluß zu diesen jungen Arbeitern kamen, verkündeten die Einfahrer den Monteuren freudestrahlend, daß sie soeben den 27. Traktor eingefahren haben. 22 Traktoren waren bisher die Schichtnorm. Fünf Traktoren in einer Schicht mehr — heute eine Sonderleistung, morgen aber schon Selbstverständlichkeit.

Nach dem 8. Plenum des ZK der SED traten die Mitglieder der Jugendbrigaden im Werk II zusammen und berieten, wie sie ihre kurz zuvor abgegebene Verpflichtung, bis 15. Dezember den Jahresplan zu erfüllen, noch überbieten könnten.

Die Beratung der Jugendbrigaden endete mit der Verpflichtung, trotz der 100 Traktorenstunden, die zum Beispiel die Mitglieder der Brigade „Rudolf Harbig“ während der Ernte in einer LPG leisten wollen, die Montage zusätzlich gefertigter Geräte durchzuführen. In bester Qualität, versteht sich. Denn der gute Ruf des Traktorenwerkes verpflichtet. In wenigen Monaten sollen auch die Traktoren aus Schönebeck das Gütezeichen „Q“ auf die Felder unserer LPG und in die Welt hinaustragen.

„27 Traktoren haben wir heute eingefahren, das sind 5 Traktoren über die Norm“, verkündet Karlheinz Eckersberg aus der Einfahrerbrigade „Brigade des Friedens“ freudestrahlend seiner jungen Kollegin Renate Kendler. Sie ist Mitglied der Jugendbrigade „Rudolf Harbig“ vom Montageband und bisher die einzige Frau im Werk II.

Schweiß-Ing. O. WOLFF

Ein rationelles Schweißverfahren

Das Schweißen hat in unseren Produktionsstätten einen enormen Umfang angenommen. Die Vorteile des Schweißens gegenüber den bisher angewandten Verfahren zur Herstellung unlösbarer Verbindungen, wie Löten, Nieten, Falzen usw., sind so groß, daß jeder Technologe und jeder Konstrukteur diese Verbindungsart in vollem Umfang bei der Konstruktion und der Fertigung berücksichtigen muß. Aber es genügt nicht allein, daß geschweißt wird, sondern es muß auch das jeweils wirtschaftlichste Verfahren zur Anwendung kommen. Die Wahl des Schweißverfahrens ist bei der Fülle der für ein und den gleichen Zweck zur Verfügung stehenden Möglichkeiten äußerst schwierig, zumal sich ständig neue Verfahren anbieten.

So schränkte die Lichtbogen-Handschweißung mit abschmelzender Elektrode die Gasschweißung weitgehend ein; sie ist leistungsfähiger, unfallsicherer und mit geringerem Aufwand an Einrichtungszeiten einsetzbar. Die Lichtbogen-Handschweißung wiederum wurde durch die Entwicklung der Unter-Pulver-Schweißung (UP) eingeengt. Mit dem UP-Schweißverfahren können wesentlich höhere Abschmelzleistungen erzielt werden und die körperliche Arbeit kann durch Halb- und Vollautomaten vermindert werden. Aber auch dieses Verfahren hat mehrere Nachteile. Einmal kann es nur in Waagerecht- oder Wannenlage eingesetzt werden, da schon bei einer geringen Neigung ($< 5\%$) der aufgeschmolzene Werkstoff infolge des großen Schmelzbades fortläuft. Dieser Nachteil ist nur durch den Einsatz von kostspieligen Dreh- und Wendevorrichtungen zu beheben. Zweitens ist der Zeitaufwand für das Einrichten der Schweißgeräte so groß, daß die Wirtschaftlichkeit gegenüber der Handschweißung nur beim Schweißen größerer Volumen gegeben ist und drittens erfordert dieses Schweißverfahren sehr gut vorbereitete Schweißnähte und Schweißvorrichtungen.



Abb. 1 CO_2-Schutzgas-Schweißanlage ▲

▼ Abb. 2 Schematische Darstellung des CO_2-Schutzgas-Schweißgerätes ohne Wasserkühlung

a) Schweißstromquelle
b) CO_2-Flasche
c) Anwärmpatrone
d) Meßgerät
e) Drahteinschubgerät
f) Regelgerät
g) Schweißpistole
h) Netzanschlußgerät

CO_2-Schutzgasschweißen

Ein neues Verfahren ist in den letzten Jahren immer mehr in den Vordergrund getreten und schließt die Lücke zwischen der Hand- und UP-Schweißung: Das Lichtbogen-Schutzgas-Schweißverfahren. Es wirkt halbautomatisch, der Lichtbogen und das Schmelzbad werden hierbei zum Schutz gegen die schädlichen Einwirkungen des Luftsauerstoffs und -stickstoffs in einen Gasmantel eingehüllt. Als Schutzgas wird CO_2, also Kohlendioxyd – allgemein als Kohlensäure bezeichnet – verwendet. Zu erwähnen ist, daß es noch andere Gase, wie z. B. Argon, Helium oder Wasserstoff gibt, die als Schutzgas Verwendung finden können. CO_2 hat gegenüber den genannten Gasen den Vorteil, daß es billig ist und für das Schweißen unlegierter und niedriglegierter Stähle eine ausreichende Qualität der Schweißverbindung ermöglicht.

Die Anlage

Wie bei jedem Lichtbogenschweißverfahren wird auch hier ein Umformer als Schweißstromquelle benötigt *(Abb. 1 u. 2)*. Das CO_2 wird aus handelsüblichen Stahlflaschen entnommen und über eine Anwärmpatrone durch einen Gummischlauch der Schweißpistole zugeführt. Die Anwärmpatrone ist erforderlich, um Vereisungen bei der Entnahme des CO_2 zu vermeiden. Der Schweißdrahtvorschub erfolgt selbsttätig durch das Drahteinschubgerät. Die Drahtgeschwindigkeit sowie die Schweißspannung und -stromstärke werden von einem Regelgerät eingestellt. Der Draht wird durch ein Hohlkabel von etwa 3 m Länge zur Schweißpistole geleitet.

Im allgemeinen ist bei diesem Hochleistungsschweißverfahren eine Wasserkühlung erforderlich, da durch die hohen Temperaturen und Metallspritzer der Verschleiß der Düsen am Drahtaustritt der Schweißpistole sehr groß ist. Der Nachteil dieser Wasserkühlung liegt darin, daß die Schweißpistole bedeutend schwerer wird und somit eine schnellere Ermüdung des Schweißers und eine beschwerliche Handhabung des Gerätes, besonders bei Schweißungen in Zwangspositionen, eintritt.
Aus Erfahrung hat sich jedoch ergeben, daß beim Schweißen mit Stromstärken bis zu 250 A der Verschleiß der Düsen erträglich ist und somit die Wasserkühlung fortfallen kann.

Die Schweißzusatzwerkstoffe

Die Zusatzwerkstoffe, das CO_2-Schutzgas und der Schweißdraht, müssen besondere Bedingungen erfüllen. Vom Schutzgas wird gefordert, daß es nur einen geringen Anteil von Wasser und Stickstoff hat. Stickstoff führt zur Aufhärtung und Versprödung des Schweißgutes, Wasser ist insofern schädlich, als es sich in der hohen Lichtbogentemperatur zersetzt und dann im Schweißbad Poren bildet. Der Reinheitsgrad soll mindestens 98,6 Vol. %, der Feuchtigkeitsgehalt weniger als 300 mg/100 l betragen.
Der Schweißdraht muß auf die chemischen Eigenschaften des Schutzgases abgestimmt sein. Da das Kohlendioxyd durch den Bestandteil O_2 eine oxydierende Wirkung ausübt, der zum Abbrand des Eisens und seiner Beimengungen, wie u. a. Kohlenstoff, Mangan, Silizium, sowie zur Porenbildung führt, müssen im Schweißdraht entsprechende Bestandteile enthalten sein, die diesem Abbrand entgegenwirken. Dieses erreicht man durch Legieren von Mangan und Silizium in den Zusatzwerkstoff. Zu beiden Stoffen hat der Sauerstoff eine höhere Neigung zur Oxydation als zum Eisen und somit wird er dadurch gebunden. Der in der DDR verwendete CO_2-Schutzgasschweißdraht der Güte 10 Mn Si 5 hat folgende Analysenwerte:
C = 0,08 bis 0,12%, Si = 0,8 bis 1,0%, Mn = 1,0 bis 1,4%, P und S = je maximal 0,03%.
Je nach der anzuwendenden Stromstärke der Schweißposition, der Materialdicke wie auch der beabsichtigten Abschmelzleistung wird Draht mit den Durchmessern von 0,8, 1,2, 1,6, 2,0 und 2,4 mm verwendet. Der Draht muß frei von Fett, Farbe, Rost und mechanischen Beschädigungen (Kerben und Knicken) sein.

Die Arbeitstechnik

Auf Grund der veränderten Verfahrensbedingungen ist bei der CO_2-Schutzgasschweißung gegenüber der Lichtbogen-Handschweißung mit abschmelzenden Elektroden auch eine andere Arbeitstechnik anzuwenden. Hierbei ist die Winkelstellung der Schweißpistole zum Werkstück *(Abb. 3)* wesentlich.

Tabelle 1: Gegenüberstellung von Richtwerten bei der Lichtbogen-Handschweißung und der CO_2-Schutzgasschweißung

Schweißposition	Schweißzeit (m/min) Hand-schweißung	CO_2-Schweißung	Zeiteinsparung bei der CO_2-Schweißung %
V-Naht Wannenlage	47,0	24,0	49,0
V-Naht senkrecht, steigend	72,4	59,0	28,8
V-Naht Überkopf	80,4	52,2	35,0
Kehlnaht Wannenlage	10,2	4,1	60,0

Die wirtschaftlichen Vorteile des Verfahrens liegen in der hohen Abschmelzleistung, im tiefen Einbrand, in den geringen Nebenzeiten und in der Fugenform.
Während bei der Handschweißung mit umhüllten Elektroden die Abschmelzleistung von 2,5 kg/h als Spitzenleistung anzusehen ist, werden bei der CO_2-Schweißung wesentlich höhere Werte erzielt. Durch den Tiefeinbrandeffekt ist es möglich, Bleche bis zu 10 mm Dicke im I-Stoß, d. h. ohne besondere Nahtvorbereitung, zu schweißen. Bei der Handschweißung ist hierbei schon eine V-Naht erforderlich, deren Herstellung wesentlich höhere Kosten erfordert. Bei Kehlnähten ist es vorteilhaft, daß die Winkelschrumpfung sehr gering ist. Der tiefe Einbrand ergibt auch ein großes Schweißbad. Hierdurch ist der Anteil des Grundwerkstoffes im Schweißgut sehr groß. Diese metallurgische Zusammensetzung wird erstrebt, weil dadurch die Gewähr gegeben ist, daß die Festigkeitswerte in der Schweißverbindung denen des Grundwerkstoffes nahekommen. Ohne den Schweißdraht in seiner metallurgischen Zusammensetzung zu verändern, wurden durch Versuche in der Schweißtechnischen Versuchsanstalt der Deutschen Reichsbahn in Wittenberge beim Schweißen verschiedener Bleche stets annähernd gleiche Festigkeitswerte im Schweißgut festgestellt. Zum Beispiel wurden bei der Verwendung von
St 42 Festigkeitswerte von δ_B 43,2 kg/mm²
St 50 Festigkeitswerte von δ_B 49–50 kg/mm²
St 60 Festigkeitswerte von δ_B 56–60 kg/mm²
erreicht.

Abb. 3 Arbeitstechnik für die CO_2-Schutzgas-Schweißung

V-Naht, waagerecht — Öffnungswinkel 60°
V-Naht, senkrecht — Öffnungswinkel 60°
V-Naht, überkopf — Öffnungswinkel 60°
Kehlnaht, Wannenlage

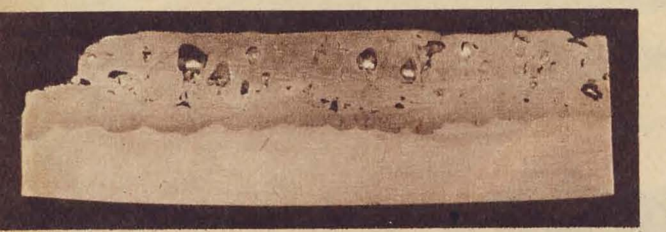


Abb. 4 Porenbildung bei der CO_2-Schutzgasschweißung auf Blankdraht-Schweißgut

Zu erwähnen ist hierbei, daß bei Auftragsschweißungen niemals auf einem Werkstück geschweißt werden darf, auf dem früher schon eine Auftragsschweißung mit Blankdraht ausgeführt wurde, sonst bilden sich umfangreiche Poren (*Abb. 4*). Bei einwandfreiem Grundwerkstoff entsprechen die Güteeigenschaften des reinen CO_2-Schweißgutes den Werten der Elektroden-Handschweißung mit der Elektrode KbXs.
Beim Schweißen in Zwangsposition liegen die Gütewerte über denen der Handschweißung.
Gegenüber der UP-Schweißung ist die Einsatzmöglichkeit ohne große Vorbereitung sofort gegeben. Es brauchen hierbei keine Geräte und Vorrichtungen eingerichtet zu werden. Gegenüber der Handschweißung fällt das Wechseln der Elektroden fort. Auch die Schlackeentfernung ist einfacher. Bei der CO_2-Schweißung bildet sich nur eine geringe, zunderähnliche Schlacke, die durch leichtes Bürsten entfernt werden kann. Weitere Vorteile liegen darin, daß die Öffnungswinkel bei Stumpfnähten kleiner als bei der Handlichtbogenschweißung gehalten werden können, während bei der Handschweißung die Öffnungswinkel bei 50–60° liegen, ist es bei Kesselschweißungen gelungen, bis auf 30° zurückzugehen. Diese geringen Öffnungswinkel bringen eine Einsparung an Material, Energie und Lohnkosten.

Wirtschaftliche Bedeutung

Auf Grund eingehender Untersuchungen im ZIS wurden für das Schweißen in den einzelnen Positionen Wirtschaftlichkeitskennziffern ermittelt (*Tab. 1*). Hierbei wurde die Lichtbogen-Handschweißung mit der Elektrodentype Ti VIIIs und mit den Elektroden-Durchmessern von 3,25 bis 5,0 mm der CO_2-Schutzgasschweißung mit den Drahtdurchmessern von 1,2 bis 2,0 mm gegenübergestellt. Die Blechdicke betrug 12 mm, die Schweißnahtform war die V-Naht.
Bei vergleichenden Untersuchungen zwischen der Elektroden-Handschweißung und der CO_2-Schweißung ergeben sich Vorteile in der Wirtschaftlichkeit, die zwischen 30–50% bei den Kosten und zwischen 40 bis 70% in der Zeit zugunsten der CO_2-Schweißung sprechen. Im Vergleich zu der UP-Schweißung ist auf die Einsparung in bezug auf die Pulverkosten hinzuweisen. Der Verbrauch an Pulver wird bei der UP-Schweißung mit etwa 1,0 bis 1,5 kg/pro 1 kg abgeschmolzenem Schweißdraht veranschlagt. Bei einer durchschnittlichen Abschmelzleistung von 6 kg/h würde sich ein Pulververbrauch von 6,0 bis 9,0 kg Pulver, also im Mittel 7,5 kg ergeben. Der Pulverpreis beträgt z. Z. 0,70 DM/kg. Daraus ergeben sich die Pulverkosten in Höhe von 5,25 DM. Bei der CO_2-Schweißung wird der Schutzgasverbrauch auf die Zeiteinheit bezogen und beträgt 16 l/h oder 1 m^3/h. Hierbei steht die abgeschmolzene Drahtmenge nicht mit dem Gasverbrauch in Zusammenhang. Betrachten wir auch hierbei die Kosten, so ergibt es sich, daß 1 m^3 CO_2 = 1,44 DM kostet. Der Vergleich ergibt bei einer Abschmelzleistung von 6 kg Schweißdraht/h eine Kosteneinsparung von 5,25–1,44 = 3,81 DM. Das Kostenverhältnis wird immer günstiger, je höher die Abschmelzleistung des CO_2-Schweißens ist.

Anwendungsbeispiele

Es wurde bereits erwähnt, daß die Anwendungsmöglichkeiten beim Schweißen unlegierter und niedriglegierter Stähle unbeschränkt sind und nur vom Schweißvolumen abhängen, da bei größeren Volumen die UP-Schweißung wirtschaftlicher ist. Einige Anwendungsbeispiele sollen die universelle Einsatzmöglichkeit belegen. Im ZIS wurden Vergleiche zwischen den Zeiten und Kosten bei der Herstellung eines Rohrstutzens in Hand- und CO_2-Schweißung durchgeführt. *Abb. 7* zeigt den CO_2-schutzgasgeschweißten Rohrstutzen. Die Kostenermittlung ergab

für die Handschweißung 4,72 DM
für die CO_2-Schweißung 2,68 DM
= 2,04 DM = 43,3% Einsparung.

Die Schweißzeit betrug

für die Handschweißung 45,2 min
für die CO_2-Schweißung 19,8 min
= 25,4 min = 56,3% Einsparung.

Im VEB „Georgi Dimitroff“ Magdeburg wurden Verstärkungsringe vom 170 mm Durchmesser mit Kehlnähten angeschweißt. Auch hierbei erklärten die Schweißerkollegen, daß die Schweißzeiten um die Hälfte niedriger als bei der Handschweißung liegen.
In der Schweißtechnischen Versuchsanstalt Wittenberge wurden umfangreiche Versuche über die Anwendung des Verfahrens bei der Reparatur von Lokomotiv- und Waggonteilen durchgeführt. Die Ergebnisse waren so, daß dieses Verfahren bei Schweißarbeiten an Achshaltern als Lochschweißung, an Treib- und Kuppelstangen, Kolbenstangenkegeln, Bremsstangen und Zughaken als Auftragsschweißung für anwendbar befunden wurde. Zur Zeit werden Untersuchungen über die Schweißbarkeit von Kesselblechen für Lokomotiven durchgeführt.
Die CO_2-Schutzgasschweißung bietet große Möglichkeiten zur Mechanisierung der Schweißprozesse. Die Zeit- und Kosteneinsparungen gegenüber der Elektroden-Handschweißung wie auch in bestimmten Fällen bei der UP-Schweißung sind so bedeutend, daß dieses Verfahren mit größtem Nachdruck in die Produktion eingeführt werden muß. Aber auch heute schon sollte Vorsorge getroffen werden, daß von der VE-Industrie die notwendigen Schweißgeräte und Zusatzwerkstoffe in ausreichender Menge zur Verfügung gestellt werden. Die Voraussetzungen für die umfangreiche Anwendung des CO_2-Schutzgasschweißverfahrens sind gegeben. Auf die Initiative der Werktätigen kommt es nunmehr an, dieses Verfahren schnellstens in die Produktion einzuführen.

Tabelle 2
Richtwerte für Abschmelzleistungen der CO_2-Schutzgasschweißung

Schweißgeschwindigkeit	Drahtdurchmesser					
	1,2 mm Ø		1,6 mm Ø		2,0 mm Ø	
Vs (m/min)	Schweißstrom I (A)	Abschmelzleistung (kg/h)	Schweißstrom I (A)	Abschmelzleistung (kg/h)	Schweißstrom I (A)	Abschmelzleistung (kg/h)
1,8	100	0,96	160	1,7	220	2,68
2,5	110	1,34	200	2,38	260	3,7
3,5	130	1,87	240	3,3	300	5,2
4,0	150	2,14	260	3,8	350	6,0
4,7	165	2,5	300	4,4	400	7,0
5,4	180	2,9	320	5,1	440	8,8
5,9	200	3,1	340	5,6	470	8,7
6,5	220	3,5	360	6,15	500	9,6
7,0	240	3,74	380	6,6		
7,5	250	4,0	400	7,1		

H. ZINDLER, Dipl.-Meteorologin

Sind Kernwaffenversuche kontrollierbar?

Hiroshimas schwarzer Tag

Das Foto zeigt die von der amerikanischen Atombombe dem Erdboden gleichgemachte ehemals dichtbesiedelte Innenstadt.

6. August 1945, 2.45 Uhr früh

Von einem Flugplatz auf den Marianen-Inseln im Stillen Ozean steigt die Endola Gay, eine Superfestung vom Typ B-29, mit zwei Begleitflugzeugen in die Luft. Die Bombenkammer der amerikanischen Maschine enthält nur eine einzige Bombe, die im Vergleich zu den bisher verwendeten kleiner und leichter ist. Um 8.15 Uhr (Ortszeit) haben die Flugzeuge die in der gleißenden Morgensonne unter ihnen liegende japanische Stadt Hiroshima erreicht. Der Bombardier Major Tom W. Ferebee drückt auf einen Hebel, die Klappen der Bombenkammer öffnen sich, und schon macht der Pilot mit einer scharfen Wendung kehrt, um möglichst schnell der Gefahrenzone zu entkommen.

Wohl hatten japanische Radargeräte die Flugzeuge rechtzeitig festgestellt, und es war in Hiroshima auch Fliegeralarm gegeben worden. Da es sich jedoch nur um 3 Flugzeuge handelte, die vermutlich die japanische Küste zu Aufklärungszwecken anflogen, mit einem Fliegerangriff offensichtlich also nicht zu rechnen war, gab man bald wieder Entwarnung.

Drei Flugzeuge waren aber nicht mehr harmlos.

Eines der Flugzeuge trug den Tod in einer Gestalt mit sich, die grauenvoller war als alles bisher Dagewesene. Um 8.16 Uhr detonierte die erste Atombombe und traf mit ihrem grellen, todbringenden Lichtblitz die aus ihren Kellern ins Freie strömenden Einwohner der dichtbevölkerten japanischen Hafenstadt Hiroshima. Kein militärisches Objekt, sondern Arbeiter, Frauen, Kinder und alte Leute waren das Ziel des amerikanischen Atombombenangriffs kurz vor Kriegsende. Die Bombe verwüstete ein Gebiet von 5 km Durchmesser und forderte sofort fast 100 000 Tote *(Abb. 1.)* Drei Tage später, am 9. August, um 11.02 Uhr explodierte die zweite Atombombe über der japanischen Stadt Nagasaki, wobei 20 000 Menschen sofort den Tod fanden. Viele Zehntausende aber starben Tage, Wochen und Monate später unter furchtbaren Qualen. Noch heute sterben Menschen vorzeitig, die den Wirkungen der Atombombe ausgesetzt waren. Und was das Schrecklichste ist, ihre Folgen werden noch in späteren Generationen wirksam bleiben.

Verbietet die Atombombe!

Nur zu verständlich ist, daß die Menschen Entsetzen und Angst vor dem Mißbrauch wissenschaftlicher Forschungs- und Entwicklungsergebnisse erfaßte. Doch sehr bald entstand als unmittelbare Reaktion aus Furcht und Grauen die Forderung, die Atomenergie ausschließlich zum Wohle der Menschen und nicht zu deren Vernichtung einzusetzen. Mannigfaltig waren die Aktionen der friedliebenden Menschen gegen den Mißbrauch der Kernenergie. Bis Ende 1950 unterschrieben 500 Millionen Menschen den Stockholmer Appell des Weltfriedensrates, der das Verbot der Atomwaffen fordert. Vor allem die Regierungen der Sowjetunion und der sozialistischen Staaten sowie einige neutrale Länder, wie z. B. Indien, setzten sich für eine Einstellung der Kernwaffenversuche und die Vernichtung aller Kernwaffen immer wieder ein. Doch die beiden westlichen Atommächte USA und Großbritannien verschlossen sich gegenüber diesen Forderungen und jagten im Pazifik eine Versuchsbombe nach der anderen in die Luft. Es bedarf nun keiner weiteren Begründung, daß natürlich die Sowjetunion diesem Treiben nicht länger tatenlos zusehen konnte und ihrerseits ebenfalls zur Stärkung ihrer Verteidigungskraft an die Erprobung von Kernwaffen ging. Dennoch stellte sie durch den Regierungsbeschluß vom 31. März 1958 einseitig diese Versuche wieder ein. In diesem Zusammenhang ist es von besonderem Interesse, zu wissen, daß die Behauptung, die Sowjetunion sei zu diesem Zeitpunkt in der Erprobung von Kernwaffen militärisch im Vorteil gewesen, eine recht plumpe Verleumdung darstellt. Schließlich wurden nach amerikanischen Pressemeldungen bis zum 31. März 1958 von den USA 140, von der UdSSR dagegen nur 60 Kernwaffenversuche durchgeführt.

Als nach der einseitigen Einstellung der Kernwaffenversuche seitens der Sowjetunion die Westmächte immer noch keine Anstalten machten, ihrerseits ähnliche Maßnahmen zu ergreifen, appellierte schließlich Chruschtschow in einem persönlichen Schreiben Mitte Mai 1958 an Eisenhower, die Kernwaffenversuche einzustellen und eine Konferenz von Fachleuten zur Untersuchung der Möglichkeiten einer Kontrolle von Kernexplosionen einzusetzen.

Diese Expertenkonferenz fand dann auch nach vielen westlichen Störmanövern in der Zeit vom 1. Juli bis 21. August 1958 in Genf statt. Die anwesenden Fachleute führten einen Meinungsaustausch über die verschiedenen Methoden zur Feststellung von Kernexplosionen durch und kamen dabei zu dem Ergebnis, daß es grundsätzlich technisch möglich sei, Kernexplosionen jederzeit festzustellen. Zu diesem Zweck wäre es allerdings notwendig, auf den Kontinenten, den Inseln und auf einigen Schiffen in den Ozeanen ein Netz von Kontrollposten zu schaffen.

Kernexplosionen sind kontrollierbar!

Welcher Art sind nun die Methoden, die in einem solchen Kontrollsystem zur Anwendung kommen würden?

Eine etwas grobe Unterteilung könnte etwa folgendermaßen aussehen *(Abb. 2)*:

1. Sammeln von radioaktiven Überresten
2. Registrierung von Erdstößen, Schallwellen und hydroakustischen Wellen
3. Auffangen von Funksignalen zusammen mit der Durchführung von Inspektionen an Ort und Stelle.

Im folgenden wollen wir uns nun mit diesen Methoden und ihren physikalischen Grundlagen etwas näher beschäftigen.

Bei jeder Kernexplosion wird bekanntlich in außerordentlich kurzer Zeit eine gewaltige Energiemenge frei. Entsprechend den jeweils vorliegenden Versuchsbedingungen äußert sich diese Freisetzung von Energie in verschiedener Form — sie führt jedoch stets dazu, daß in der Umgebung des Explosionsortes (in der Atmosphäre, Erdkruste oder im Ozean) bestimmte, ganz charakteristische Erscheinungen entstehen.

Bei einer Explosion unter der Erdoberfläche bewirkt die plötzliche Bildung einer großen Menge glühender Gase einen Stoß, der zu seismischen Schwingungen im Erdinnern führt, die sich selbst bei vergleichsweise schwachen Explosionen über weite Entfernungen ausbreiten. Seismische Schwingungen entstehen in der Erdkruste auch dann, wenn die Explosion in geringer Höhe über der Erdoberfläche erfolgt.

Bei einer Unterwasserexplosion entstehen dagegen hydroakustische Schwingungen, die sich im Ozean über gewaltige Entfernungen — bis zu 10 000 km — fortpflanzen. Wenn die Explosion in der Atmosphäre über der Erdoberfläche ausgelöst wird, bildet sich eine kräftige Luftwelle, die gleichfalls über einige tausend Kilometer verfolgt werden kann. Bei einer Explosion in der Atmosphäre entsteht außerdem ein besonderer Impuls der Radiostrahlung, der von entsprechenden Empfangsgeräten registriert wird. Falls die Explosion außerhalb der Erdatmosphäre erfolgt, läßt sie sich in-

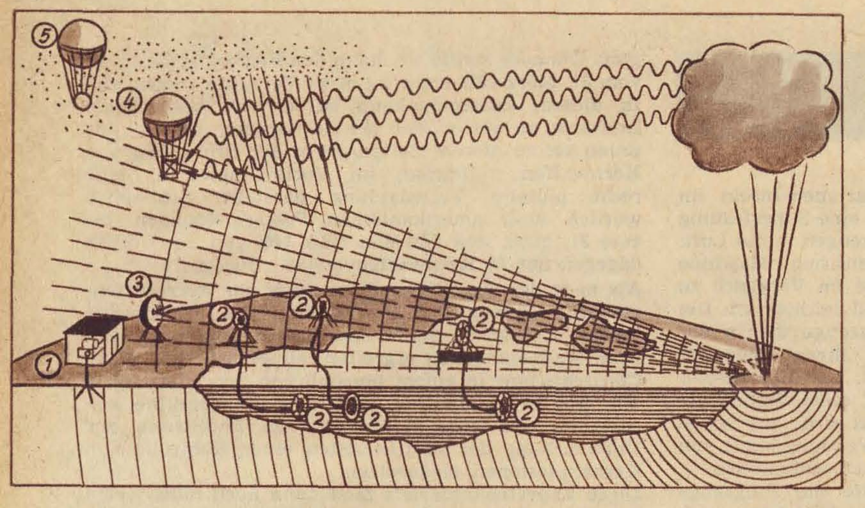


Abb. 2 Schematische Übersicht der gebräuchlichen Methoden zur Feststellung von Kernexplosionen
1) **Seismograph**
2) **Mikrofon**
3) **Mikrobarograph**
4) **Radioempfänger**
5) **Registrierung radioaktiver Teilchen**

folge der dabei entstehenden und über große Entfernungen feststellbaren Gammastrahlen sowie an Hand des Neutronenstromes registrieren.
Eine unvermeidliche Folge jeder Kernwaffenexplosion besteht darin, daß sich eine große Menge radioktiver Spaltprodukte bildet. Bei einer Explosion in der Atmosphäre vermischen sich diese radioaktiven Teilchen mit der Luft und werden durch die Luftströmungen über sehr weite Entfernungen verbreitet. Bei einer Explosion im Ozean, unter Wasser oder in der Erdkruste verbleiben sie verhältnismäßig lange Zeit in der Nähe des Explosionsortes, so daß die Explosion bei einer nachfolgenden Kontrolle zweifelsfrei ermittelt werden kann.
Mit den modernen technischen Methoden lassen sich schon verschwindend geringe Mengen neuer radioaktiver Bestandteile nachweisen, die in der Luft oder im Wasser auftreten. In vielen Fällen erweist es sich sogar als möglich, auch den Zeitpunkt der Bildung dieser Beimengungen, d. h. den Augenblick der Explosion zu bestimmen.
In *Abb. 3* ist ein solches Beispiel zur Bestimmung des Explosionszeitpunktes dargestellt. Es handelt sich dabei um radioaktive Teilchen, die in der Zeit vom 31. 10. bis 3. 11. 1957 aufgefangen wurden. Als Entstehungszeitpunkt ergab sich der 10. 10. 1957. An diesem Tage explodierte der Reaktor in Windskal (England). Später durchgeführte chemische Analysen bestätigten dieses Ergebnis.
Schon aus den bisherigen Erörterungen ergibt sich also, daß es grundsätzlich möglich ist, Kernexplosionen über sehr große Entfernungen hin festzustellen.
Im Zusammenhang mit dem von der Sowjetunion immer wieder angestrebten Verbot der Versuchsexplosionen und dessen wirkungsvoller Kontrolle tritt nun die Frage nach der nachweisbaren Stärke derartiger Explosionen auf. Es geht dabei vor allem um solche Explosionen, die in Verletzung eines Abkommens über die Einstellung der Versuche insgeheim durchgeführt werden könnten. Beschäftigen wir uns deshalb nachfolgend mit einigen Besonderheiten der Feststellung derartiger Kernexplosionen *(vgl. nochmals Abb. 2).*

Wie werden Kernexplosionen registriert?

Eine tief in der Erde erfolgende Explosion kann allein durch die seismische[1]) Methode festgestellt werden. Die Empfindlichkeit moderner Seismographen reicht aus, um Explosionen von einer Stärke in der Größenordnung einer Kilotonne[2]) in 3000 km Entfernung zu registrieren. Bei dieser Methode ergeben sich jedoch einige Schwierigkeiten, da die Seismographen täglich auch zahlreiche Signale natürlicher Erdbeben aufzeichnen *(Abb. 4).* Dennoch ist eine Unterscheidung dieser Signale in den meisten Fällen möglich. Die erste Schwingung einer sogenannten seismischen Längswelle, die von einer Explosion erzeugt wird, bewirkt

[1]) Seismische Schwingungen sind Erschütterungsschwingungen, die von einem Erdbeben herrühren. Sie laufen als Vorläufer-Raumwellen vom Bebenherd durch das Erdinnere zur jeweiligen Beobachtungsstation oder als Hauptwellen längs der Erdoberfläche.

[2]) Die Stärke von Kernexplosionen wird gewöhnlich mit der Wirkung des Sprengstoffes Trinitrotoluol (TNT) verglichen. Die in Hiroshima abgeworfene Atombombe wies eine Stärke von rd. 20 000 t TNT auf; die in den letzten Jahren erprobten Wasserstoffbomben erreichen dagegen Stärken von mehr als 10 Mill. t TNT.

Fortsetzung auf Seite 60

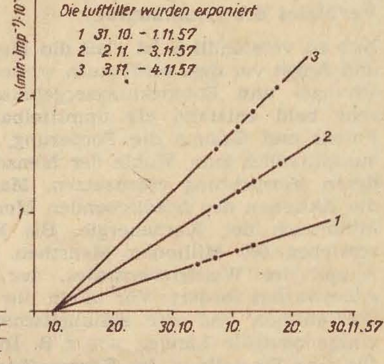


Abb. 3 Bestimmung des Zeitpunktes einer Kernexplosion

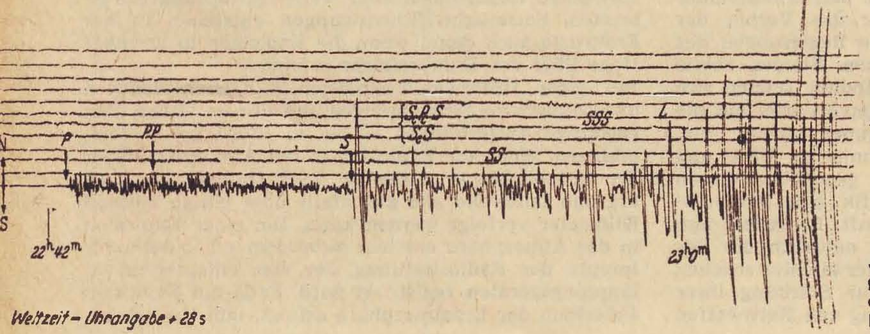


Abb. 4 Registrierstreifen eines Seismographen. Hierbei handelt es sich um die Aufnahme eines natürlichen Erdbebens und nicht um eine Kernexplosion

HANS MAGER

Fernseh-Großprojektion

Die Entwicklung des heutigen modernen Fernsehgerätes hatte kaum zur brauchbaren Übertragung der ersten Bilder geführt, als auch schon der Gedanke auftauchte, dieses kleine Fernsehbild in Großprojektion einem großen Zuschauerkreis zugänglich zu machen. Die Vorstellung der Konstrukteure ging dabei in die Richtung, größere Filmtheater mit derartigen Fernsehprojektoren auszurüsten, um bestimmte aktuelle Ereignisse das Publikum direkt miterleben zu lassen *(Abb. 1)*.

Bevor wir uns in diesem Beitrag mit den verschiedenen Möglichkeiten einer Projektion von Fernsehbildern beschäftigen, sei zunächst die naheliegende Frage beantwortet, ob es denn nicht möglich ist, einfach Bildröhren von entsprechender Größe zu fertigen. Leider ist das nicht zu verwirklichen, da der Herstellung derartiger Mammutröhren technische Grenzen gesetzt sind. Man muß sich immer vor Augen halten, daß auf jedem cm^2 Glasfläche der Braunschen Röhre der Druck von 1 kg lastet. Für die gesamte Röhre mit einer Oberfläche von rund 1000 cm^2 ergibt sich somit eine Druckbelastung von rund 1 t, der die Glaswände standhalten müssen. Schon geringfügige Fehler im Glas oder unsachgemäße Behandlung führt zum Implodieren, d. h. zum Zusammenpressen der luftleer gepumpten Bildröhre durch den von außen wirkenden Luftdruck. Gegenwärtig ist in der Bildröhrenfertigung mit Schirmgrößen von 60 bis 75 cm in dieser Hinsicht eine technische Grenze erreicht, was für Wohnräume völlig ausreichend sein dürfte. Die bisher gesammelten Erfahrungen der Besitzer von Fernsehempfängern bestätigen dies durchaus, wobei eine 43-cm- bzw. 53-cm-Bildröhre im allgemeinen als völlig ausreichend bezeichnet wird.

Für die Wiedergabe eines Fernsehgroßbildes können also nur andere Verfahren in Frage kommen, die sämtlich auf der Grundlage der optischen Projektion beruhen.

Zwischenfilmverfahren

Die ersten Erfolge in dieser Richtung wurden mit dem sogenannten Zwischenfilmverfahren etwa im Jahre 1933 erzielt.[1]) Hierbei wird das Fernsehbild der Bildröhre auf einem Film festgehalten, der Film anschließend sofort entwickelt, fixiert, gewässert, getrocknet und projiziert. Der ganze Vorgang, von der Aufnahme des Fernsehbildes bis zur Projektion, dauert kaum länger als 2 Minuten. Obwohl dieses Zwischenfilmverfahren zu einer recht guten Bildqualität führte und zufriedenstellend arbeitete, wurde es wegen des doch beträchtlichen notwendigen technischen Aufwandes und nicht zuletzt auch aus wirtschaftlichen Erwägungen von anderen, heute gebräuchlichen Projektionsverfahren abgelöst.

Projektionsempfänger mit Braunscher Röhre

Der nächstliegende Gedanke ist natürlich der, die Bildröhren des Empfängers als Lichtquelle zu benutzen und das Leuchtschirmbild mit Hilfe einer Optik auf der Projektionswand abzubilden. Dieser im Prinzip einfache Gedanke stößt jedoch bei seiner technischen Verwirklichung auf erhebliche Schwierigkeiten. Zunächst versuchten die Konstrukteure, mit einer einfachen Glasoptik auszukommen, wozu man die Katodenstrahlröhre *(Bildröhre)* als Aufsichtröhre herstellte. Die Leuchtsubstanz befand sich hierbei im Gegensatz zu den normalen Bildröhren auf einer Metallplatte im Innern der Röhre, das Strahlsystem wurde in einem seitlichen Ansatz des Röhrenkolbens untergebracht *(Abb. 2)*.

Auf diese Weise gelang es schon vor dem Kriege, Bilder bis zu 4 m Breite zu projizieren. Zur Erzielung

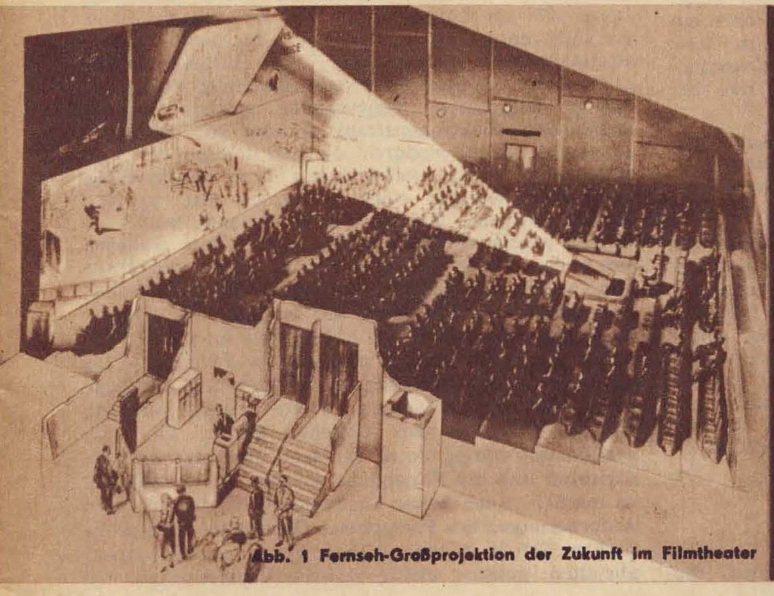


Abb. 1 Fernseh-Großprojektion der Zukunft im Filmtheater

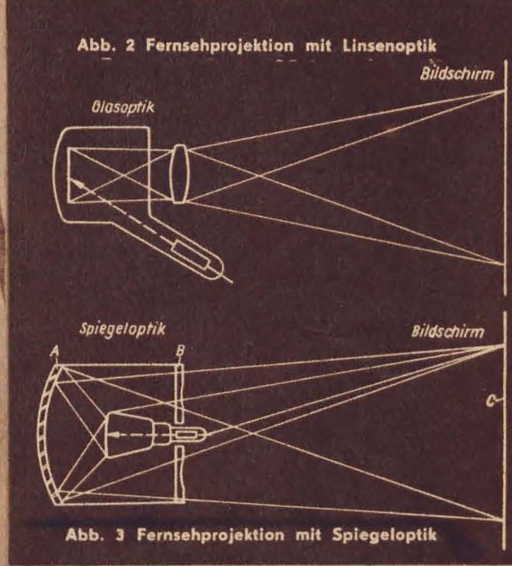
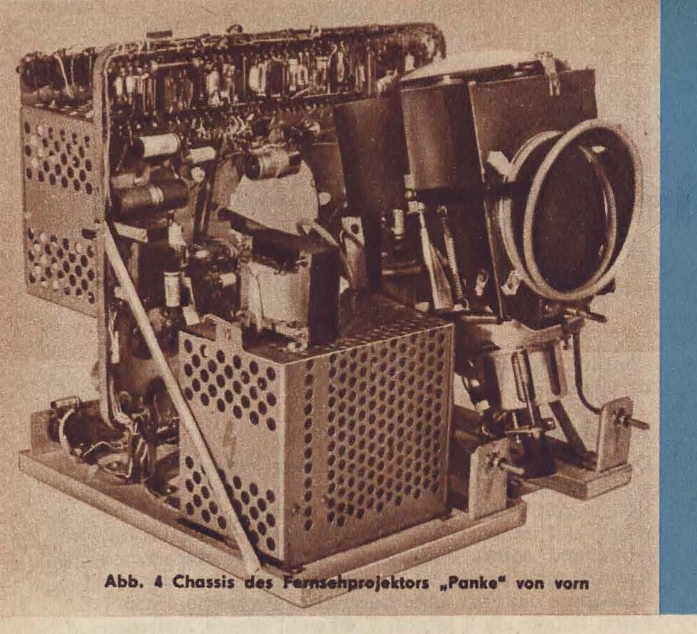


Abb. 2 Fernsehprojektion mit Linsenoptik

Abb. 3 Fernsehprojektion mit Spiegeloptik


Abb. 4 Chassis des Fernsehprojektors „Panke“ von vorn

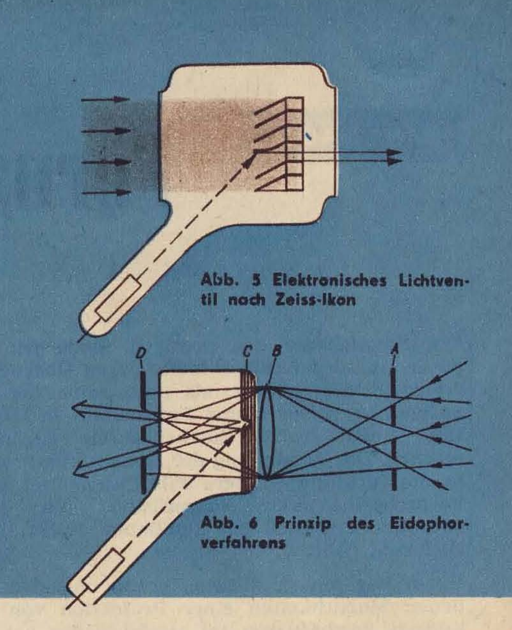


Abb. 5 Elektronisches Lichtventil nach Zeiss-Ikon

Abb. 6 Prinzip des Eidophorverfahrens

einer ausreichenden Bildhelligkeit fand eine Spezialbildwand mit großem Reflexionsvermögen Verwendung. Später ging die Entwicklung dann von der Glasoptik zu der heute große Bedeutung besitzenden Spiegeloptik über. Spiegel haben gegenüber Linsen den Vorteil, daß sie kaum chromatische und nur geringe sphärische Aberration aufweisen, d. h., sie weisen eine größere Lichtstärke auf. Verwendung finden hierbei sogenannte Schmidt-Spiegel, die ursprünglich für astronomische Beobachtungen entwickelt wurden.[2])

Die Bildröhre wird hierbei im Gerät so aufgestellt, daß ihr Leuchtschirm der Projektionsfläche (dem Bildschirm) entgegengesetzt angeordnet ist (*Abb. 3*). Das Schirmbild der Bildröhre trifft zunächst auf einen großen Hohlspiegel (*A*), wird dort reflektiert und flutet dann an der Röhre und ihrer Aufhängung vorbei, durchsetzt noch eine schwachgekrümmte, große Schmidtsche Ausgleichlinse (*B*) und gelangt schließlich auf den Bildschirm (*C*). Zwar muß dieses ganze System auf Bruchteile eines Millimeters sehr sorgfältig justiert werden, es liefert aber einen größeren Lichtstrom, d. h. hellere Bilder als die Glasoptik. Nachteilig ist bei dieser Anordnung, daß man die Spiegeloptik nicht ohne weiteres verschiedenen Bildgrößen und Projektionsentfernungen anpassen kann. Außerdem muß die gegenüber einer Fernsehröhre ein kleineres Format besitzende Braunsche Röhre mit sehr hohen Spannungen bis zu 100 000 V betrieben werden. Solche hohen Spannungen sind allgemein nur bei Röntgenröhren üblich.

Bei derartig hohen Anodenspannungen tritt außerdem noch in erheblichem Maße Röntgenstrahlung auf, gegen die das Bedienungspersonal des Apparates mit Bleiabschirmung geschützt werden muß.

Der VEB Sternradio Weißensee in Berlin stellte vor einigen Jahren ein derartiges Gerät unter dem Namen Fernsehprojektor „Panke“ her, der das Fernsehbild über die Schmidt-Optik auf eine Größe von 1,20 mal 1,60 m an die Wand projiziert (*Abb. 4*). Das ganze Gerät ist in einem transportablen Gehäuse untergebracht und wiegt kaum mehr als 30 kg. Der Aufbau weicht nur unwesentlich vom Fernsehempfänger „Weißensee“ ab, lediglich die Ablenkeinheit, Projektionsröhre und Schmidt-Optik sind auf einer Grundplatte gesondert montiert.

Steuerung der Bildsignale mit Lichtventil

Es gibt aber noch eine andere Möglichkeit, Fernsehbilder in Großprojektion darzubieten, nämlich die Steuerung der Bildsignale mit einem Lichtventil. Allerdings muß gleich vorausgeschickt werden, daß man gegenwärtig leider noch kein solches ideales Lichtventil gefunden hat. Unter einem Lichtventil versteht man eine mit einem Elektronenstrahl arbeitende Einrichtung, die den Lichtstrom der Bogenlampe im Rhythmus der Fernsehsignale zu steuern vermag. Derartige Fernsehprojektoren könnten in den Vorführräumen der Filmtheater aufgestellt werden. Ein solches elektronisches Lichtventil könnte beispielsweise aus einer Vakuumröhre bestehen, in der außer dem Elektronenstrahlsystem ein Raster aus einer großen Anzahl kleiner, durch Zwischenräume getrennter Kämme mit beweglichen Zungen eingebaut ist (*Abb. 5*). Gelingt es, die Zungen unter dem Einfluß des Elektronenstrahles zu bewegen, dann ließe sich der auffallende Lichtstrom örtlich steuern. Das Zungenraster würde die Lichtquelle wie ein Diapositiv abschatten. Ein Fernsehprojektor mit elektronischem Lichtventil entspräche also in seiner technischen Gestaltung etwa einem Dia-Projektor, wie er zur Wiedergabe von normalen Glas- oder Filmdias verwendet wird.

Hinsichtlich der praktischen Verwirklichung dieser Idee ist es sicherlich von Interesse, daß es bereits im Jahre 1938 im Laboratorium von Zeiss-Ikon gelang, ein Lichtventil entsprechend *Abb. 5* für einen Demonstrationsversuch herzustellen. Diese Lichtventilröhre enthielt ein Zungenraster aus Bimetallstreifen, die mittels Glasplatten voneinander getrennt waren. Durch den Elektronenstrahl wurden die Bimetallzungen erwärmt, wodurch sie sich infolge der verschiedenen Wärmeausdehnungen ihrer Bestandteile mehr oder weniger stark krümmten. Nur an den Stellen, wo eine Zunge vom Elektronenstrahl getroffen wurde, trat Lichtdurchlässigkeit ein, während sich andere zuvor erwärmte Zungen wieder abkühlten und in ihre alte Lage zurückgingen. Der praktischen Anwendung stand weniger die Trägheit des Wärmevorganges entgegen — die Abklingzeit für einen Bildpunkt betrug nur den Bruchteil einer Sekunde — als vielmehr die Schwierigkeit der Anfertigung genügend feiner Raster. An anderer Stelle wurde versucht, winzige Plättchen aus Graphit, die in Öl aufgeschlämmt waren, durch Elektronenbestrahlung auszurichten und die Flüssigkeit dadurch lichtdurchlässig zu machen. Auch dieses Lichtventil genügte nicht den Anforderungen des Fernsehens. Gleichfalls ohne praktischen Erfolg blieben bisher Versuche, die darauf abzielten, gewisse elektrooptische Eigenschaften von

Kristallen für ein elektronisches Lichtventil auszunützen.

Eidophorverfahren (Bildträgerverfahren)

Vor einigen Jahren wurde dann von den beiden Schweizer Technikern Fischer und Thiemann ein für Fernsehzwecke interessantes brauchbares Lichtsteuerverfahren entwickelt. „Eidophor“ ist ein griechisches Wort und heißt zu deutsch „Bildträger“. Man versteht hierunter denjenigen Teil des Lichtventils, der die Lichtsteuerung bewirkt und etwa dem Zungenraster in *Abb. 4* entspricht. Beim Eidophorverfahren wird als Bildträger eine zähe Flüssigkeit verwendet, die naturgemäß horizontal ausgebreitet sein muß. Der inzwischen verstorbene Prof. Fischer entdeckte nämlich, daß sich auf einer Flüssigkeitsoberfläche durch Bestrahlung mit einem feinen Elektronenstrahl eine Vertiefung bildet. Diese Vertiefung wirkt auf einfallendes gerichtetes Licht ablenkend und zerstreuend. Sorgt man nun dafür, daß das nicht abgelenkte Licht am Verlassen der Apparatur gehindert wird, so erhält man ein geradezu ideales Lichtventil *(Abb. 6)*. Auf dem Boden einer dosenförmigen Elektronenstrahlröhre befindet sich die zähe Flüssigkeit, in die der aus dem seitlichen Arm der Röhre austretende Elektronenstrahl die erwähnte Vertiefung eindrückt. Von unten nach oben wird die Flüssigkeit von gerichtetem Licht durchflutet. Das Licht passiert der Reihe nach ein erstes Spaltsystem *(A)*, eine Optik *(B)*, die Flüssigkeit *(C)* und ein zweites Spaltsystem *(D)*. Die konstruktive Gestaltung gewährleistet nun, daß das Licht bei ebener Flüssigkeitsoberfläche das zweite Spaltsystem nicht verlassen kann, weil die Abbildungsoptik die Lücken des ersten Spaltsystems gerade auf die Stege des zweiten Spaltsystems abbildet. Nur an der Stelle, wo sich auf der Flüssigkeit die Vertiefung befindet, wird das Licht abgelenkt, so daß es durch die Lücken des oberen Spaltsystems hindurchtreten kann. Dieses Streulicht wird dazu benützt, die Flüssigkeitsoberfläche mit Hilfe eines Umlenkspiegels und eines Objektivs auf die Projektionswand abzubilden *(Abb. 7)*. Bewegt sich der Elektronenstrahl, so bewegt sich die Vertiefung mit, d. h., nacheinander können alle Punkte der Flüssigkeitsoberfläche nach Maßgabe der Strahlstromstärke lichtablenkend wirken. Die Zähigkeit der Flüssigkeit ist dabei so gewählt, daß sich die durch den Strahl bewirkten Vertiefungen nach etwa $^1/_{25}$ s wieder glätten. Damit stellt die Flüssigkeit tatsächlich einen Bildträger dar, ein Eidophor, der das Licht, so wie es das Fernsehbild vorschreibt, durch die Lücken des oberen Spaltsystems hindurchtreten läßt und auf diese Weise eine Projektion des Fernsehbildes ermöglicht. Um ein wirklich einwandfreies Bild zu erhalten, sind noch eine Anzahl technischer Kunstkniffe notwendig. Der Elektronenstrahl muß z. B. in rascher Folge unterbrochen werden, die Flüssigkeit muß rotieren und nach der Projektion durch einen Abstreifer geglättet werden. Ferner muß das Vakuum der Entlastungsröhre durch eine Hochvakuumpumpe ständig erneuert werden.

Abb. 7 Anordnung beim Eidophorverfahren

Neuerdings ist man dazu übergegangen, die Eidophorflüssigkeit auf einem Hohlspiegel unterzubringen und nicht in Durchsicht, sondern in Aufsicht zu beleuchten *(Abb. 7)*. Das projizierte Bild ist dann sehr kontrastreich und lichtstark, so daß die übliche Projektionswand, z. B. in einem Filmtheater, verwendet werden kann.

Andere Verfahren der Fernseh-Großprojektion haben bisher nur eine beschränkte Anwendung gefunden. Lediglich auf ein zukunftsreiches, von dem sowjetischen Wissenschaftler Tschernyschew erfundenes Verfahren soll wegen seiner Bedeutung noch abschließend hingewiesen werden. Tschernyschew verwendet in einer Röhre eine dreiteilige Schicht, deren erste und die dritte aus hauchdünnen Metallplättchen bestehen, die in der Lage sind, Licht hindurchzulassen. Zwischen beiden Platten befindet sich eine Schicht aus Alkalisalzen, die sich je nach dem unterschiedlichen Aufprall von Elektronen verfärbt. Führt man nun einen mit dem Bildinhalt modulierten Elektronenstrahl zeilenweise über diese Platte, dann nimmt sie eine dem Bildinhalt entsprechende Färbung an. Auf diese Weise läßt sich mit Hilfe einer Lichtoptik ein vergrößertes Bild durch die Schichten projizieren. Nun ist allerdings noch zu bedenken, daß zum Entstehen eines einigermaßen flimmerfreien Fernsehbildes wenigstens 25 Bilder/s projiziert werden müssen, d. h., 25mal/s muß das Bild auf der Platte wieder gelöscht werden. Um das zu erreichen, legt man an die beiden die Alkalischicht umschließenden Metallplatten eine Spannung, wodurch sich die Alkalisalze wieder entfärben und das nächste Bild vom Elektronenstrahl gezeichnet werden kann.

Wie Sie aus den hier beschriebenen Verfahren ersehen können, gibt es also durchaus reale Möglichkeiten der Fernseh-Großprojektion. Dennoch wäre es aber verfrüht, heute schon ein endgültiges Urteil über den Einsatz dieses oder jenes Verfahrens zu fällen, denn sowohl das Projektionsverfahren als auch das Eidophorverfahren wird bereits hier und da in der Praxis angewandt. Wo liegt nun das Anwendungsgebiet der Großprojektion? Im ersten Moment mag jeder, wie schon eingangs angedeutet, an eine kinomäßige Darbietung des Fernsehprogramms denken. Selbstverständlich wird bei Großveranstaltungen politischer, künstlerischer oder sportlicher Art der Fernseh-Großprojektion in der Zukunft eine große Bedeutung zukommen. Aber es gibt auch eine Reihe anderer Aufgaben, bei denen einem größeren Zuschauerkreis Geschehnisse vermittelt werden sollen, an denen die Zuschauer direkt nicht teilnehmen können. Dies ist zum Beispiel bei einer Übertragung einer Operation aus dem Operationssaal in den Hörsaal der Fall. Der Chirurg kann bekanntlich operative Eingriffe nur mit einem kleinen Kreis von Hilfskräften durchführen. Für die Studenten ist es aber von großer Wichtigkeit, der geübten Hand des Operateurs folgen zu können. Die Fernseh-Großübertragung ermöglicht dies jedoch mit einer solchen Lebensechtheit und Natürlichkeit, wie dies bisher keine andere Methode — auch nicht der Film — konnte. Gerade hier wurde das Eidophorverfahren in letzter Zeit häufig angewendet. Auf wissenschaftlichen Kongressen bedient man sich in wachsendem Maße dieses Projektionsverfahrens, und es hat wegen seiner Präzision allgemeine internationale Anerkennung gefunden.

[1] Vgl. hierzu auch den Beitrag „Filmtechnik im Fernsehstudio“ in Jugend und Technik Heft 1/1960.

[2] Vgl. hierzu den Beitrag „Die Sterne sollen näherrücken“ in Jugend und Technik Heft 7 bis 8/1958.



Das ist ein Segelflugzeug vom Typ „Libelle", mit dem im vergangenen Jahr so erfolgreich auf den I. Deutschen Meisterschaften die Piloten unserer Republik die verschiedensten Disziplinen flogen.

Jagd unter den Wolken

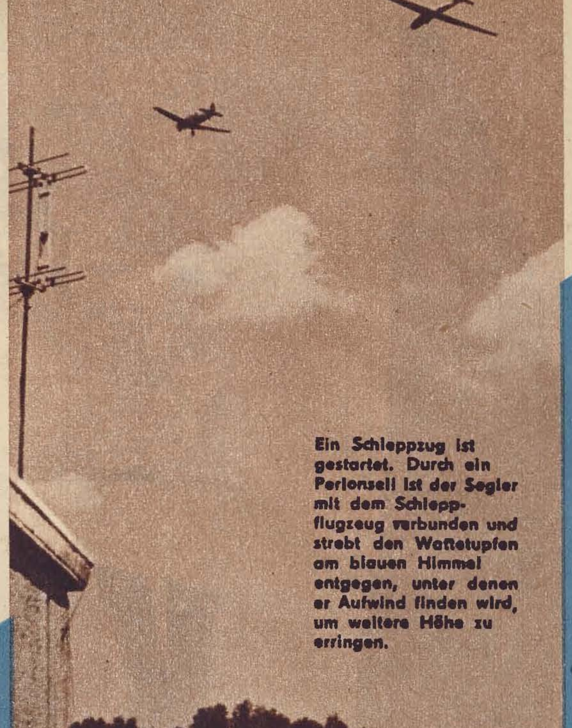
Vom Boden aus wird nach dem Ausklinken des Segelflugzeuges das Überfliegen des Startbandes beobachtet, da mit diesem Augenblick die Zeitwertung beginnt.

Wieder rumpeln in diesen Tagen die Räder der Transportfahrzeuge über die Landstraßen unserer Republik, kämpfen unsere Segelflieger der Gesellschaft für Sport und Technik unter den weißen Wolken am sommerlichen Himmel um Siegeslorbeer. Die II. Deutschen Meisterschaften im Segelflug finden z. Z. an ihrem Austragungsort Schönhagen bei Trebbin statt. Wer im vergangenen Jahr dabeigewesen war, als zum ersten Mal die Piloten motorloser Flugzeuge ihre Kräfte in einer Deutschen Meisterschaft maßen, weiß, daß trotz unserer geringen Wettbewerbserfahrung im Jahre 1959 erfolgreiche Flüge durchgeführt wurden und die ersten Diamanten zur Gold-C errungen werden konnten. Heute nun finden die zweiten Meisterschaften unter wesentlich besseren Voraussetzungen statt. Nicht nur daß die Flugzeuge in der Zwischenzeit besser wurden, auch unsere Piloten konnten sich in den vergangenen zwölf Monaten durch die Teilnahme an nationalen Wettbewerben des sozialistischen Auslands umfassende Wettbewerbserfahrungen aneignen. So kann man gespannt sein, welche Erfolge die diesjährigen Segelflugmeisterschaften bringen werden. 42 Teilnehmer stehen diesmal auf der Startliste, und neben den Piloten aus der Deutschen Demokratischen Republik sind auch wieder die Flieger befreundeter Staaten, wie der ČSR, Volkspolens, der Volksrepublik Ungarn und der Sowjetunion, dabei. An Fluggerät wird von unseren Teilnehmern die „Libelle-Standard" eingesetzt, die ein hervorragendes Erzeugnis unseres volkseigenen Flugzeugbaues darstellt.

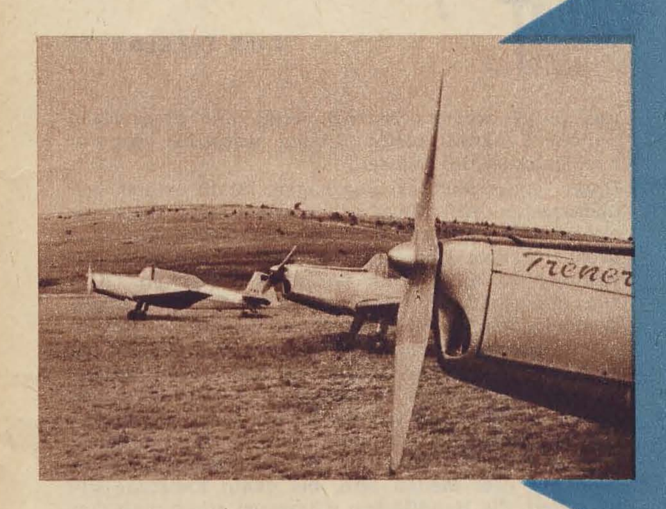
Wie wird nun geflogen? Alle Piloten werden wieder, wie bei derartigen Meisterschaften üblich, mit ihren schnittigen Seglern nach der Startfreigabe durch

Motorflugzeuge auf eine vorher festgelegte Höhe geschleppt, dort lösen sie das Segelflugzeug von der Schleppmaschine und beginnen dann den Kampf um Kilometer und Minuten. Zielstrecken von Schönhagen nach einem in Windrichtung liegenden Ort und Dreieckstrecken von 100, 200 und 300 km sind ausgeschrieben. Bei allen diesen Flügen kommt es darauf an, nicht nur das Ziel zu erreichen, sondern auch die Flüge in kürzester Zeit zu absolvieren. Wenn also mehrere Piloten das Ausschreibungsziel des Tages mit ihren Flugzeugen erreichen, so ist jeweils der der Beste, der zu seinem Flug von Schönhagen zum Zielort die kürzeste Zeit benötigte. Danach ist ein Punktsystem aufgebaut, und aus der Summe aller Flüge, die sich in den 14 Tagen der Meisterschaft addieren, wird der Deutsche Meister 1960 sowie der 2. und 3. Sieger festgestellt.

Nun komme niemand auf die Idee, daß es doch eine Kleinigkeit sei, in ein Flugzeug zu steigen und dann 100, 200 oder gar 300 km zurückzulegen. Nein, so einfach ist das nicht, denn wir wollen nicht vergessen, daß diese Flugzeuge keine Antriebsquellen besitzen. Sie lassen sich lediglich durch das geschickte Steuern ihrer



Ein Schleppzug ist gestartet. Durch ein Perlonseil ist der Segler mit dem Schleppflugzeug verbunden und strebt den Wattetupfen am blauen Himmel entgegen, unter denen er Aufwind finden wird, um weitere Höhe zu erringen.



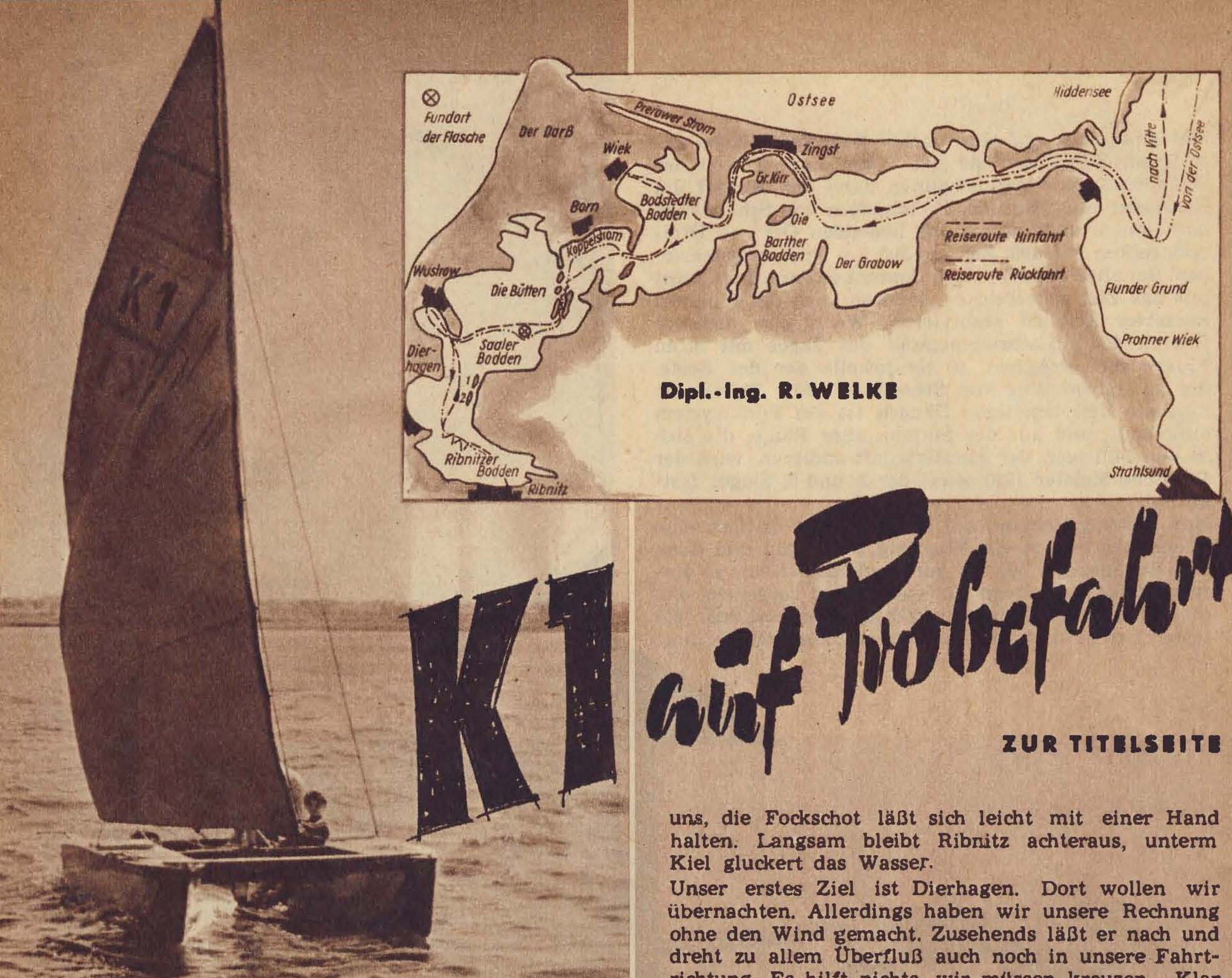
Mit diesen Flugzeugen vom Typ „Trener 6", einem zweisitzigen Sportflugzeug mit 160-PS-Triebwerk, werden die Flugzeuge auf eine zuvor festgelegte Höhe geschleppt, um dann im motorlosen Flug die Weiten unserer Republik zu durchmessen.

Die Ruhe vor dem Sturm. Noch stehen die schlanken Sperrholzvögel am Startplatz bereit. Aber schon wenige Minuten später wird die Startfreigabe erfolgen, und die Jagd unter den Wolken um Kilometer und Minuten hat begonnen.



Piloten, durch die nach oben steigenden Luftströme, die sogenannte Thermik, bis unter die Wolken emportragen, setzen dann diese Höhe wieder in Strecke um und erreichen mit mehr oder weniger Umwegen ihr Ziel. Wie oft ein Pilot kreisen muß, bis er auf diese Art an den Landeort gekommen ist, weiß man nicht zu sagen. Aber 30 bis 40 Kreise unter einer Wolke sind durchaus keine Seltenheit. Wie viele Wolken werden aber wohl angeflogen, um 100 oder gar 300 km Strecke zurückzulegen?

Doch nicht nur der Piloten der Sperrholzvögel, die dieser Tage unter dem Blau des Himmels dahinjagen, sei gedacht, sondern auch der vielen unermüdlichen Helfer, die mit ihren schweren Lastkraftwagen und den langen Transportanhängern über Chausseen und Dorfstraßen rumpeln, um möglichst schnell am Landeort „ihres" Piloten einzutreffen und ihn so rechtzeitig an den Startort zurückzubringen, daß er noch genügend Zeit hat, um am nächsten Tag ausgeruht erneut starten zu können. Es ist eine kaum in Worten zu schildernde Kameradschaft, die sich hier zwischen den Kameraden in der Luft und denen auf der Landstraße abspielt. Sie hat sich meist schon zuvor in Hunderten von Trainingsflügen in den einzelnen Bezirken unserer Republik gefestigt und bewährt sich hier, wo es darauf ankommt, alles einzusetzen, um beste Leistungen zu erzielen. Auch unsere Segelflieger haben sich das Ziel gestellt, Westdeutschland bis 1961 einzuholen. Alle unsere guten Wünsche begleiten die kühnen Flieger und nie verzagenden Transportmannschaften der Gesellschaft für Sport und Technik, die dieser Tage dabei sind, neue sportliche Erfolge zum Ruhme unserer sozialistischen Heimat zu erringen.



Dipl.-Ing. R. WELKE

K 1 auf Probefahrt

ZUR TITELSEITE

Ein Freitagmorgen im Juli 1959. Auf der Rostocker Bootswerft Bölte herrscht Hochbetrieb. „K 1" wird für die erste größere Erprobungsfahrt bereitgemacht. Geringfügige Schäden an der Außenhaut, entstanden während der ersten drei Einsatzwochen auf der Warnow, sind auszubessern. Vorstag und Wanten müssen verlängert und versetzt werden. Gegen Mittag sind wir damit fertig. Unser LKW ist inzwischen eingetroffen, das Boot wird darauf verladen; die Fahrt beginnt.

Unser Auftrag lautet: Erprobung des ersten in der DDR gebauten *Katamarans* auf dem Bodden um Ribnitz. Alle drei, Erno, unser Schipper und Segelscheininhaber, Willi und ich als Vorschotmänner, sind noch nie auf diesen Gewässern gesegelt. Dazu ein Boot, dessen Eigenschaften uns noch nicht völlig bekannt sind. Das Abenteuer ist komplett. Jedoch machen wir uns darüber noch keine Gedanken. „Erst mal auf dem Wasser schwimmen, alles andere findet sich schon", meint Erno. „Hoffentlich haben wir anständigen Wind", das ist es, was uns bewegt, als wir zwischen den Bootsteilen auf dem LKW sitzen und Ribnitz entgegenrollen. Fürs erste werden wir nicht enttäuscht. Windstärke 2—3 schätzen wir, als wir darangehen, das Boot ins Wasser zu schieben. Knapp eine Stunde dauerte es, die Teile abzuladen und zusammenzuschrauben. Hau ruck, hau ruck — „K 1" gleitet über die flache Uferböschung ins Boddenwasser. Die Segel werden gesetzt, das Boot nimmt Fahrt auf, die Reise beginnt. Erno sitzt an der Pinne. Wir beiden „Fockaffen" liegen auf dem Deck der Schwimmer und aalen uns, die Fockschot läßt sich leicht mit einer Hand halten. Langsam bleibt Ribnitz achteraus, unterm Kiel gluckert das Wasser.

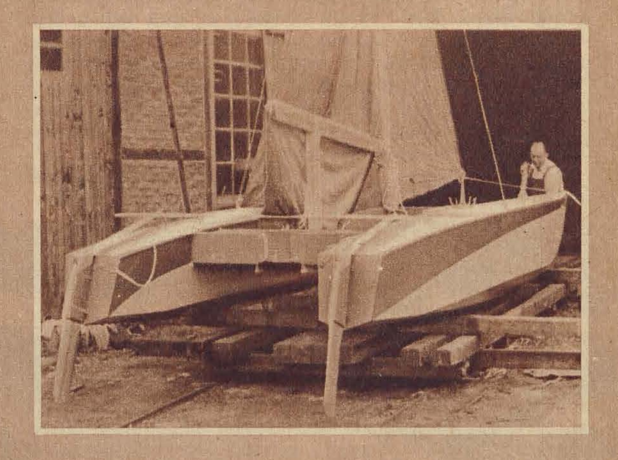
Unser erstes Ziel ist Dierhagen. Dort wollen wir übernachten. Allerdings haben wir unsere Rechnung ohne den Wind gemacht. Zusehends läßt er nach und dreht zu allem Überfluß auch noch in unsere Fahrtrichtung. Es hilft nichts, wir müssen kreuzen. „Klar zum großen Trick!" kommandiert der Schipper. Dieses Wendekommando ist seine eigene Schöpfung. Aus ist es mit unserer beschaulichen Ruhe. Wir sitzen auf der Plattform, rechts und links neben dem Schwertkasten. Die Fock dichtholen, warten bis das Boot gewendet hat, dann das Segel auf die andere Seite ziehen. Bei jedem Kreuzschlag gewinnen wir etwa 70 m an Höhe, die Fahrrinne ist sehr eng. Bis Dierhagen mögen es noch gut drei Meilen sein, bis dahin kreuzen? Uns schaudert, die Handflächen schmerzen schon nach dem 20. großen Trick. Wie viele würden es noch bis Dierhagen werden? Also dann Kurswechsel, bestimmt Erno, laufen wir Wustrow an. Wir drehen nach Norden ab und können nun wieder anliegen. Aber das Kreuzen hat uns viel Zeit gekostet. Es wird langsam dunkel. Dazu ist der Wind fast ganz eingeschlafen. Das Boot schleicht nur noch übers Wasser. Als wir endlich dicht vor dem Ort liegen, knirscht es unter dem Kiel. Wir sind auf eine Sandbank gelaufen. Also dann Paddel 'raus, Schwert hochziehen und an Land paddeln.

Am nächsten Morgen sehen wir uns in unseren Hoffnungen auf guten Wind restlos enttäuscht. Ruhig wie ein Ölspiegel liegt der Bodden, leichter Dunst lagert darüber. Es regt sich kein Lüftchen. Nun, etwas Wind wird wohl aufkommen — bis Zingst, unserem heutigen Tagesziel, wird er uns schon schieben. Damit trösten wir uns zunächst. Ein morgendliches Bad in der Ostsee hebt unsere Stimmung merklich. Als wir wieder bei unserem Boot anlangten, war im Hafen schon Betrieb. Einige Angler baden ihre Würmer.

Die Besatzung eines Jollenkreuzers macht Morgentoilette. Erstaunte Blicke treffen unser Boot. Zwei Rümpfe, dazwischen eine Plattform und darauf der Mast. Man schüttelt den Kopf. Noch nie gesehen so etwas — wozu soll das gut sein, scheint diese Geste

auszudrücken. Der Eigner des Jollenkreuzers bietet uns warmen Kaffee. Wir kommen miteinander ins Gespräch. Das Woher und Wohin ist bald beantwortet. Im Mittelpunkt des Interesses steht unser Boot. Wir erzählen, daß die Entwicklungsarbeit und die Konstruktion dafür an der Schiffbautechnischen Fakultät in Rostock im Rahmen eines Forschungsauftrages durchgeführt wurden. Die Bezeichnung dafür ist Katamaran. Sie kommt aus dem Indischen und bedeutet nichts anderes als „Doppelrumpfboot“. Dann ist das also nichts Neues, werden wir gefragt. Ja und nein. In den Auslegerbooten der Südseeinsulaner existiert dieses Grundprinzip schon seit Jahrhunderten. Als Sportboot ist der Katamaran aber wohl eine Neuerscheinung und hat sich seit einiger Zeit bei Regatten im westlichen Ausland auch schon bewährt. „Ganz schön; aber welche Vorteile bietet mir dann ein solches Boot gegenüber den herkömmlichen Typen?“ meint unser Gesprächspartner. „Nun, es gibt eine ganze Menge Gesichtspunkte, die für den Katamaran sprechen. Sie wissen, daß der Wind je nach Stärke und Richtung jedes Segelboot zur Seite neigt. Das Boot selbst setzt dieser Neigung eine Gegenkraft entgegen. Man spricht von seiner Stabilität. Sie ist von Größe und Form, besonders aber von der Breite des Bootes abhängig, kann aber auch durch Ballast, wie bei den Kielbooten, verbessert werden. Je stabiler ein Boot, um so mehr Segel kann es tragen und um so schneller wird es sein. Es kommt aber nun ein weiterer Gesichtspunkt hinzu. Durch Ballast wird der Tiefgang und damit die benetzte Oberfläche vergrößert. Den gleichen Effekt ruft eine Verbreiterung des Bootskörpers hervor. Von der benetzten Oberfläche ist aber der Widerstand, den das Boot seiner Fortbewegung im Wasser entgegensetzt, entscheidend abhängig. Hier schließt sich der Kreis. Größere Breite bzw. Ballast — größere Stabilität; damit die Möglichkeit größere Segelflächen zu tragen — aber auch größerer Widerstand. Erfolg — keine Steigerung der Geschwindigkeit. So ist die Lage bei allen heute üblichen und bekannten Bootsklassen. Man hat das Optimum in diesem Kreis — Schiffsform, Stabilität, Segelfläche und Widerstand — erreicht. Der Katamaran bringt den Ausweg aus dieser Sackgasse. Zwei extrem leichte Rümpfe in entsprechendem Abstand voneinander, durch eine Plattform verbunden, schaffen ein Boot mit einer enormen Stabilität. Durch die Aufteilung des Bootskörpers in zwei Schwimmer wird zwar auch der Widerstand etwas erhöht, jedoch kann ein Katamaran eine so große Segelfläche tragen, ohne bei kräftigem Wind zu kentern, daß er trotzdem schneller als andere Boote ist.“ „Hört sich ja ganz gut an“, meinte unser Gegenüber. „Aber habt ihr es denn schon mal mit anderen Booten aufgenommen, oder ist das alles Theorie?“ „Nun, das Boot hatte schon einige Fahrten auf der Warnow hinter sich, allerdings bei recht gutem Wind. Trotz einiger Mängel in der Takelage, die sich bei einem Erstbau wohl immer einstellen werden, erfüllte es die Erwartungen. Kurz nach seinem Stapellauf, während der Ostseewoche, erreichte es in Warnemünde bei Windstärke 6 eine Geschwindigkeit um 15 kn.“ Er nickte anerkennend: „Ganz beachtlich, dann braucht ihr ja einen Vergleich mit dem Flying Dutchman nicht zu scheuen.“ „Der FD ist eines der schnellsten Klassenboote, und es bestand von Anfang an das Bestreben, dem Katamaran eine größere Geschwindigkeit zu verleihen, als sie dieses Boot besitzt.“ Inzwischen war eine leichte Brise aufgekommen.

Wir verabschiedeten uns. Die Segel wurden gesetzt, und wir glitten wieder über den Bodden. Unser Ziel waren die Bülten, eine Inselgruppe, die den Bodstedter vom Saaler Bodden trennt. Der Wind stand günstig. Etwa raumschots fiel er mit Stärke 2—3 in die Segel ein. Das Boot lief dabei etwa 6 kn. Jetzt machte das Segelnschon mehr Spaß als am Vortage. Allerdings hätte es noch schneller gehen können, wenn wir nicht soviel an Ausrüstung an Bord gehabt hätten. Nun tauchte das Heck zu tief ein. Das Wasser konnte nicht mehr richtig ablaufen, und es bildete sich eine große Heckwelle. Das vermehrte den Widerstand natürlich um ein beträchtliches. Wir fanden jedoch einen Ausweg. Willi und ich legten uns im Vorschiff aufs Deck, soweit wie möglich nach vorn. Das Heck hob sich um einige Zentimeter, und das Boot lief wirklich sehr viel besser. Leider war jetzt und den ganzen Tag über kein anderes Segelboot zu entdecken, mit dem wir um die Wette laufen konnten. So waren wir in puncto Geschwindigkeit allein auf die Seekarte und unsere Uhren angewiesen. Das Ergebnis unserer Messung war



aber recht ordentlich. Genau eine Stunde benötigten wir für die Fahrt von Wustrow bis zur Einfahrt in den Bodstedter Bodden, das entspricht einem Durchschnitt von 8 kn. Allerdings erwartete uns hier eine kleine Enttäuschung. Die Fahrrinne verlief genau in Windrichtung. Wir hätten noch weitere drei Meilen kreuzen müssen. Außerdem hätte es einen großen Umweg bedeutet, und wir wollten möglichst schnell nach Wiek. Der Hunger meldete sich schon wieder. Um die Strecke abzukürzen und das Kreuzen zu vermeiden, mußten wir die Fahrrinne verlassen und durch das flache Wasser segeln; aber wie da hinüberkommen, ohne die Ruder abzubrechen? Da kam uns der beste Gedanke

der ganzen Fahrt, und er bewährte sich so gut, daß wir später in ähnlichen Fällen immer ebenso verfahren sind. Schwert und Ruder wurden herausgezogen, gesteuert wurde mit den Paddeln. Zwar kostete es einige Kraft, das Boot mit zwei Paddeln auf Kurs zu halten. Aber dafür sparten wir auch sehr viel Zeit ein. Etwa gegen 13.00 Uhr lagen wir dicht vor Wiek. Und nun wurde es spannend. Der Wind hatte kein Einsehen. Urplötzlich war er weg. Ohne Wind bewegt sich aber auch das beste Segelboot nicht. Die letzten 1000 m paddeln? Dann lieber verhungern, entschieden wir. Also langlegen und dösen, warten bis der Wind ausgeschlafen hat. Gegen 14.00 Uhr kommt eine ganz, ganz leise Brise auf, ein Hauch nur. Aber uns genügt es — langsam nähern wir uns dem Land.

Lange halten wir uns in Wiek nicht auf. Unser Tagesziel ist Zingst, und mitten in der Nacht wie in Wustrow wollen wir dort nicht ankommen. Um 16.00 Uhr brechen wir auf — genau um 19.00 Uhr liegt „K 1" vertäut im Hafen von Zingst. Unser Erscheinen ruft eine kleine Sensation hervor. An der Dampferanlegestelle steht eine große Zahl Urlauber. Ein etwas beleibter Herr, der seine Herkunft aus Sachsen nicht verleugnen konnte, wunderte sich über unser Boot sehr laut: „Nu gucke da, da ham'se aus zwee Schiffen eens gemacht. Mechde doch bloß wissen, was das widder for'n prakt'schen Nährwärt ham' soll?"

Am nächsten Morgen um 7.00 Uhr lag Zingst schon hinter uns. Es sollte nach Hiddensee gehen. Der Wind frischte ständig mehr auf, und um 8.00 Uhr lag Barth schon querab. Nun ging es aber erst richtig los. Über die freie Wasserfläche des Barther Boddens blies ein tolles Lüftchen. Windstärke 5 zeigte der Windmesser, in Böen zwischen 6 und 7. Nun, Katamaran, zeige, was in dir steckt. Und er zeigte sich von der besten Seite. Wie ein Pfeil schossen wir dahin. Das Boot reagierte auf den kleinsten Ruderdruck. Jetzt machte die Segelei erst richtig Spaß. Vor uns entdeckten wir einige Segel. Nicht lange dauerte es, und wir hatten sie überholt. Zwei Jollenkreuzer waren es. Sie hatten schon die Segel gerefft und lagen trotzdem bis zum Waschbord im Wasser. „K 1" aber wies keine wesentliche Neigung auf. Eines wurde nun allerdings unangenehm: Wir hatten kein Ölzeug mitgenommen, um das Gewicht unseres Gepäcks nicht noch mehr zu vergrößern. Nun kam Neptuns Rache. Bislang waren wir stets trocken geblieben, denn die relativ hohe Seitenhöhe der Schwimmer von 60 cm ließ nur selten ein paar Spritzer über Bord kommen. Die 50—60 cm hohen Wellen auf dem Barther Bodden hatten keinen Respekt mehr davor. Öfter, als es uns lieb war, bekamen wir eine Dusche über den Kopf, und als wir nach 1½stündiger Fahrt das offene Wasser hinter uns ließen und in die Fahrrinne nach Barhöft einliefen, waren wir naß wie die Pudel. Aber verstimmen konnte uns das nicht, denn trockene Sachen lagen ja noch im Schwimmer. Spritzwasser konnte ihnen nichts anhaben. Am Nachmittag setzten wir wieder Segel und „schipperten" Hiddensee entgegen. Der Wind hatte viel von seinem vormittäglichen Niveau eingebüßt. Trotzdem lagen wir gegen 18.00 Uhr vertäut im Hafen von Vitte. Am Hafen war wenig Betrieb, nur ein paar ältere Fischer und ein Kunstmaler nahmen Notiz von unserem Eintreffen. „Schlaft ihr auch auf dem Boot?" fragte man uns. „Die Plattform wäre ihren Abmessungen nach dafür ganz gut geeignet." Das stimmte zwar, aber die Bretter sind hart, und ohne Dach über dem Kopf macht das Schlafen auch keine Freude, schon wegen der Mücken. Außerdem besaßen wir ja unser Zelt. „Hier wird euch das aber nicht viel nützen", meinte der Kunstmaler. — „???" — „Hiddensee ist Naturschutzgebiet, es darf auf der gesamten Insel kein Zelt aufgeschlagen werden. Auch auf den Heuböden ist das Schlafen verboten." Plötzlich meinte Erno: „Paß mal auf, wenn man sich ein Zelt anschaffte, das genau die Abmessung der Plattform hätte, dann könnte man den Großbaum als Dachfirst benutzen, und wir hätten eine Kajüte, die sich verpacken läßt." Aber wir hatten nichts und mußten uns schon anders helfen. Sobald wir wieder in Rostock sind, werden wir uns beim Segelmacher ein passendes „Kajütenzelt" anfertigen lassen, so beschlossen wir.

Am Morgen lag unser vierter Segeltag vor uns. Es sollte wieder heimwärts gehen. In zwei Etappen wollten wir es schaffen. Am Abend müssen wir in Zingst sein, morgen soll es dann von Zingst nach Ribnitz gehen. Es gab aber noch eine zweite Möglichkeit. Wir konnten auch über die Ostsee direkt bis Warnemünde segeln und hätten uns dann den umständlichen Abtransport des Bootes erspart. Dieser Gedanke ließ uns nicht mehr los, und um 7.00 Uhr waren wir schon unterwegs in Richtung Ostsee. Der Wind stand günstig, war aber nicht besonders stark. So glitten wir an Kloster vorbei, der Bessin — Tummelplatz für die Hiddenseer Nacktfrösche — blieb zurück, und gegen 9.00 Uhr hatten wir die offene See vor uns. Jetzt wurde es ungemütlich. Der Wind frischte urplötzlich auf.

Der Seegang war bedeutend kräftiger als auf dem Bodden. So dauerte es nicht lange, und wir waren wieder völlig durchnäßt. Das war nun kein Vergnügen mehr, nicht einmal eine Zigarette konnte man rauchen. Sie wurde sofort naß und zerfiel. Schade, daß wir kein Ölzeug an Bord hatten. Dann hätte die Fahrt Spaß gemacht. Aber so bedurfte es keiner langen Beratung, um unser Unternehmen rückgängig zu machen. Nicht lange dauerte es, und wir liefen wieder in den Bodden ein. Die Wellen gingen hier lange nicht so hoch wie auf der offenen See, obwohl der Wind gegenüber den Morgenstunden bedeutend kräftiger blies. Unseren nassen Kleidungsstücken kam das sehr zugute. Wir hatten sie an die Wanten gebunden, und es dauerte nicht lange, so waren sie trocken.

Der nächste Morgen sah uns schon auf dem Bodstedter Bodden. Vorbei an Wiek und Born ging die Fahrt. Durch den Kanal zum Saaler Bodden liefen wir vor dem Wind. Auf der Hinfahrt mußten wir hier kreuzen, und wir dankten Rasmus, daß uns das nicht noch einmal beschieden war.

Nach einiger Zeit nahm der Wind zu. Auf dem freien Wasser wehte er nun mindestens mit Stärke 5, dazu ein herrlicher Sonnenschein. Das letzte Stück unserer Fahrt wurde so auch das schönste. Wie ein Pfeil schoß das Boot durch das Wasser. Der Wind stand aus N bis NW, so liefen wir auch mit den Wellen und wurden nicht im mindesten naß. Plötzlich machten wir dicht unter Land zwei Segel aus. Die Boote hatten die gleiche Richtung wie wir, und so entbrannte zum Abschluß noch ein kleines Wettsegeln. Allerdings standen die Aussichten für uns sehr schlecht, denn die beiden hatten mindestens einen Vorsprung von 5 Meilen. Doch schon nach kurzer Zeit merkten wir, daß ihr Vorsprung zusammenschmolz, und in einer Dreiviertelstunde hatten wir beide eingeholt. Es waren zwei Jollenkreuzer aus Ribnitz.

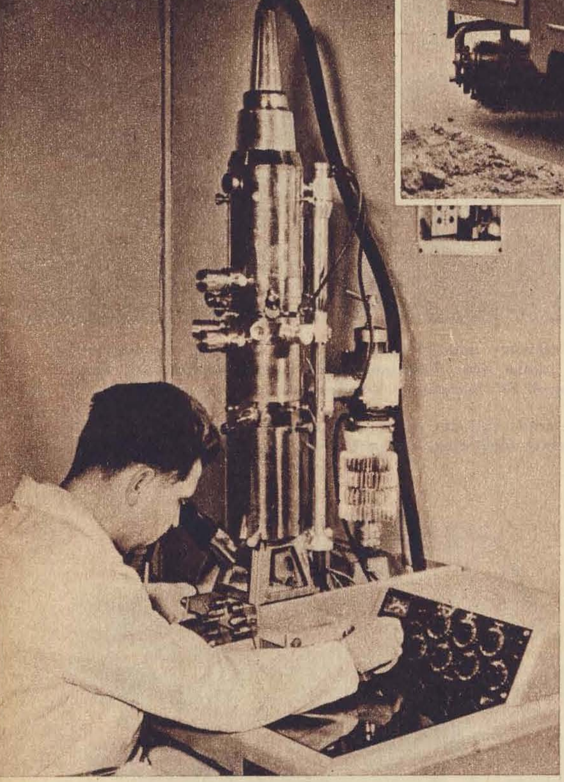
Die Fahrt war nun zu Ende. Sie hatte uns einige wertvolle Hinweise für die konstruktive Weiterentwicklung des Bootes gegeben und wird uns helfen, den Katamaran für die Serienproduktion reif zu machen. Schon in diesem Jahr werden einige dieser Fahrzeuge auf den Binnengewässern der DDR anzutreffen sein, und lange wird es auch nicht mehr dauern, bis der erste Hochseekatamaran vor unserer Küste kreuzen wird.

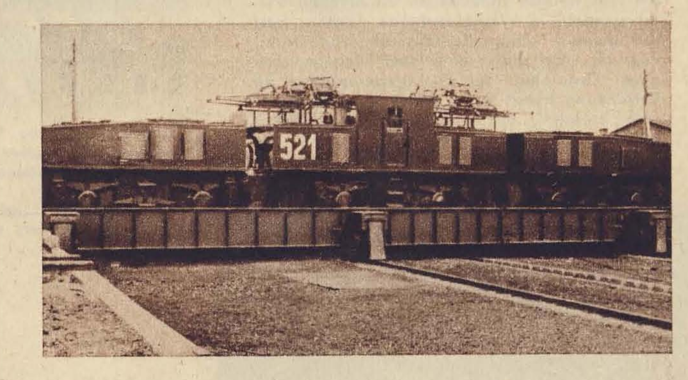
Jugend und TECHNIK berichtet aus aller Welt

In Moskau wurde vor einiger Zeit dieser dreirädrige Wagen für die Straßenreinigung entwickelt und in Dienst gestellt. Er ist mit einem Zwölfzylinder-Zweitaktmotor ausgerüstet, besitzt einen lenkbaren Schneepflug sowie eine Streusandanlage und Metallbürste.

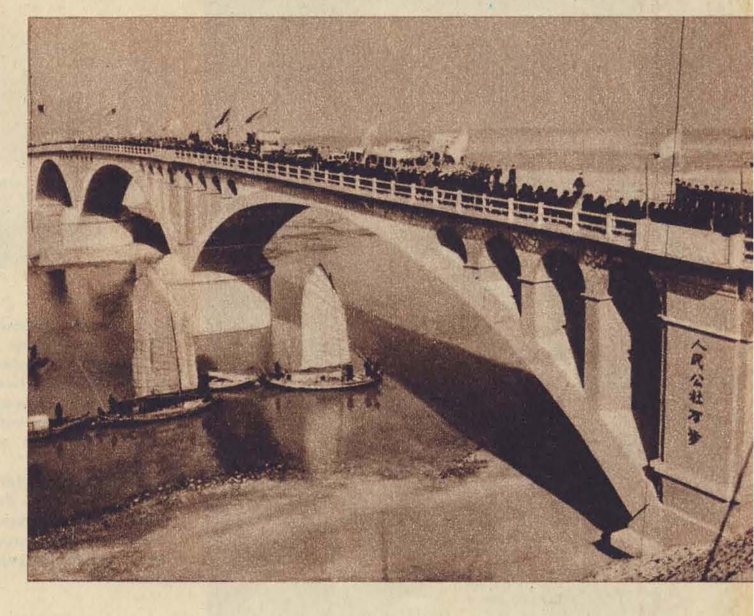


Mitarbeiter eines optischen Forschungsinstituts der tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Brno haben einen neuen Typ eines Elektronenmikroskops entwickelt, mit dem Vergrößerungen der untersuchten Objekte bis auf das 200 000fache möglich sind.





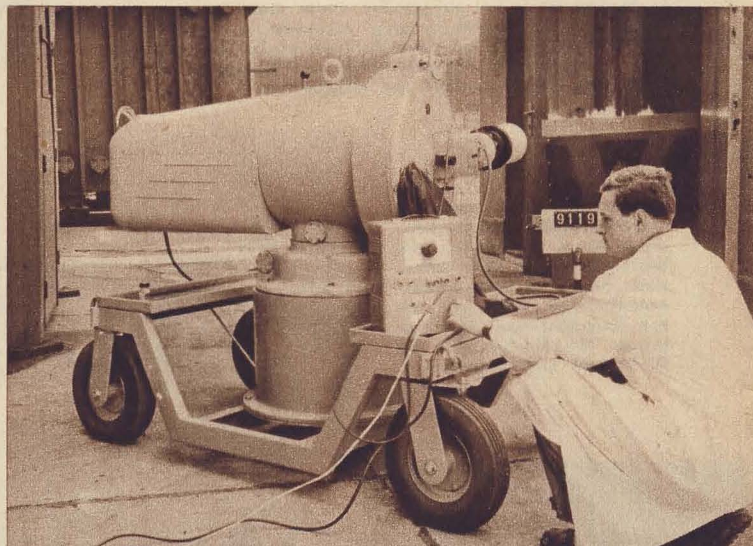
Mitte: Eine von den erstmalig in der Slowakei konstruierten Elektroloks verläßt hier das Woroschilow-Werk in Dubnica. Es handelt sich um eine sechsachsige Industrielok vom Typ „14-E5" mit einer Leistung von 1450 kW. Die dreiteilige Lok ist für den Betrieb in Tagebauen bestimmt.

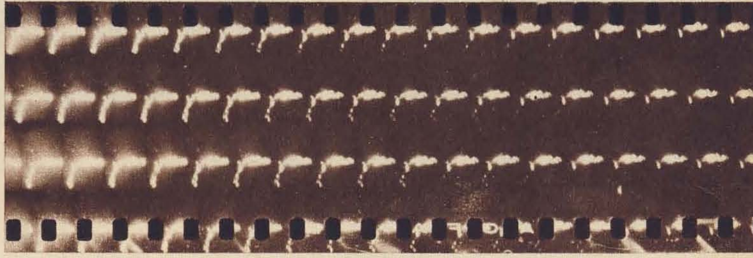


Kürzlich wurde eine neue Brücke über den Tangho (Provinz Honan) dem Verkehr übergeben. Die 237 m lange und 22 m breite Brücke hat zwei Fahrbahnen und Gehsteige zu beiden Seiten. Damit ist die Durchführung des Autoverkehrs in Süd-Honan selbst während der Hochwasserperiode sichergestellt.



Bei den vielfach automatisch arbeitenden Verkehrsampeln in Westdeutschland wurden jetzt versuchsweise einige Sprechgeräte angebracht, über die man direkt nach dem Niederdrücken einer Taste mit der Funkstreifenzentrale in Verbindung treten kann. Wenn sich die Neuerung bewährt, soll sie generell eingeführt werden.

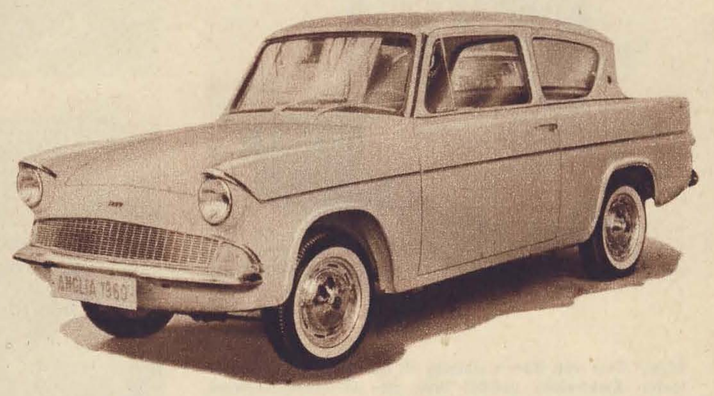




Tschechoslowakische Techniker und Facharbeiter einer Abteilung für Spezialkonstruktionen haben diese neue Filmkamera für Zeitlupenaufnahmen konstruiert. Mit ihr können 42 000 Aufnahmen pro Sekunde gemacht werden.

Der Filmstreifen zeigt einen Teil der Aufnahmen vom Kurzschluß des automatischen Ausschalters einer Elektrolok, der mit dieser Spezialkamera angefertigt wurde.





Hier ist das neueste Modell des Ford-Anglia zu sehen. Trotz der recht geräumigen Bauweise besitzt das Fahrzeug nur zwei Türen, und die große, steil abfallende Heckscheibe ergibt offensichtlich zwar eine gute Sicht, ist aber in der Formgebung bestimmt nicht nach jedermanns Geschmack. Die in Höhe der Fensterlinie verlaufende Heckflosse sollte allerdings auch von unseren Automobilbauern übernommen werden, denn sie stellt beim Rückwärtsfahren in Parklücken hinein eine ideale Peilkante dar.

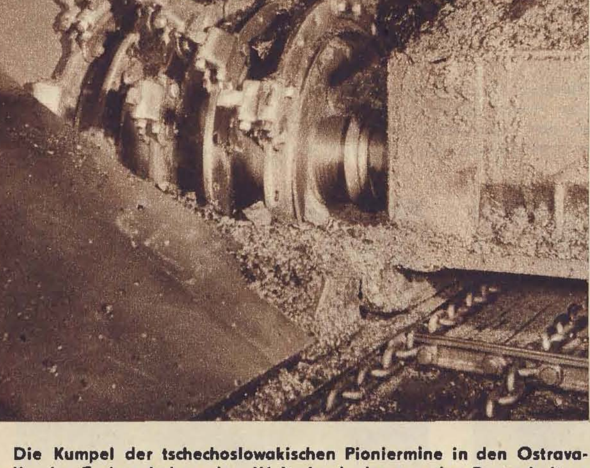
◀ Eine starke Erfinder- und Neuererbewegung wurde im Tsitsikarer Stahl- und Walzwerk in der Provinz Heilungkiang (Volksrepublik China) ins Leben gerufen. Diese Bewegung hat das Ziel, Produktionsvorgänge, die bisher nur von Hand erledigt wurden, zu mechanisieren. Das Foto zeigt einige Arbeiter, die ihre selbstentwickelten Maschinen zur Mechanisierung des Stahlgusses vorführen.



Für den Ausgleichssport zu Haus sorgt dieser neuartige „home trainer", der kürzlich in Köln zu sehen war. Der Fahrwiderstand ist hierbei regelbar, die gefahrenen Kilometer können von einem Kilometerzähler abgelesen werden, und die Geschwindigkeit wird ebenfalls angezeigt.

Der VEB Blechblas- und Signalinstrumentenfabrik in Markneukirchen, der Exportverbindungen zu 36 Ländern unterhält, hat im vergangenen Jahr erstmalig die Produktion der auf dem Weltmarkt einzig dastehenden vollelektronischen „Ionika" aufgenommen. Dieses Gerät, das 40 Röhren enthält, wird hier gerade überprüft.





Die Kumpel der tschechoslowakischen Pioniermine in den Ostrava-Karvino-Zechen haben den Weltrekord, der von den Bergarbeitern in Karaganda (UdSSR) gehalten wurde, gebrochen. Mit der abgebildeten Kombine SE-IV konnte die tschechoslowakische Brigade in 29 Arbeitstagen 33 586 t Kohle abbauen.



In der Budapester Radiotechnischen Fabrik werden Mambo-Magnetophone für die DDR hergestellt. Hier kontrolliert gerade die Technikerin Agota Gyarmati eines der sehr formschönen und leistungsfähigen Exportgeräte.

Informationen

In der Fabrik für schwere Werkzeugmaschinen in Koloma bei Moskau wurde eine Universal-Karussell-Werkzeugmaschine gebaut, die mit einer Fernsehanlage ausgerüstet ist. Die Maschine ist für die Bearbeitung von großen Turbineneinzelteilen mit einem Gewicht bis zu 125 t bestimmt. Die Fernsehkamera, die auf der Maschine angebracht ist, kann vertikal bewegt und in horizontaler Richtung gedreht werden. Die von einem Schaltpult aus gesteuerte Kamera erleichtert die Arbeit beim Einrichten der Werkstücke und ermöglicht so ein schnelleres und besseres Einrichten.

★

Becher aus verschäumbarem Polystyrol, einem Schaum mit geschlossenen Zellen, halten warme Getränke warm, kalte stets gut gekühlt, ohne daß die jeweilige Temperatur beim Halten des Bechers spürbar würde. Sie sind für Kaffee, Tee bzw. Eis in Schnellbedienungslokalen äußerst brauchbare, billige Gefäße, unzerbrechlich und eventuell sogar für nur einmaliges Benutzen, um das Säubern zu sparen, zu verwenden.

★

Im Spezialglaswerk „Einheit" in Weißwasser wird gegenwärtig eine der ersten vollautomatischen Hartglaswannen der Welt erprobt. Bereits Mitte des Jahres sollen darin große Serien von Hartglaskolben für Infrarot-Strahler, Senderöhren und Hochwattlampen gefertigt werden.



Die fotooptische Industrie, die in Schanghai (Volksrepublik China) beheimatet ist, macht rasche Fortschritte. Hier sehen wir eine Mitarbeiterin der Schanghaier Kamerawerke, die soeben den neuen Typ Schanghai 58-II überprüft.

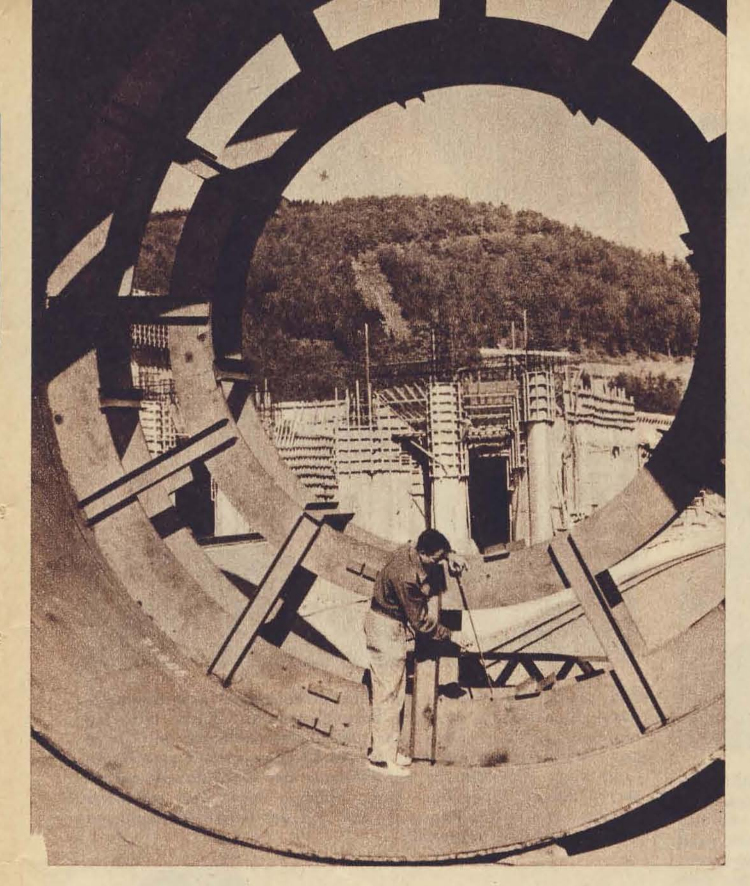


Die Konstrukteure des Automobil-Werkes Gorki (UdSSR) haben nun auch von dem bekannten „Wolga" eine Ausführung als Kombi-Wagen geschaffen. Das formschöne Fahrzeug kann in seinem Laderaum Lasten bis zu 300 kg Gewicht aufnehmen.

Für die zweite National-Spartakiade im Sommer 1960 entwickeln zur Zeit einige tschechoslowakische Firmen neuartige Plastikerzeugnisse. So gibt es Einkaufstaschen, in denen man Lebensmittel oder auch Flüssigkeiten befördern kann, und die aufblasbaren Plastikkissen, über die sich die junge Dame offensichtlich besonders freut.



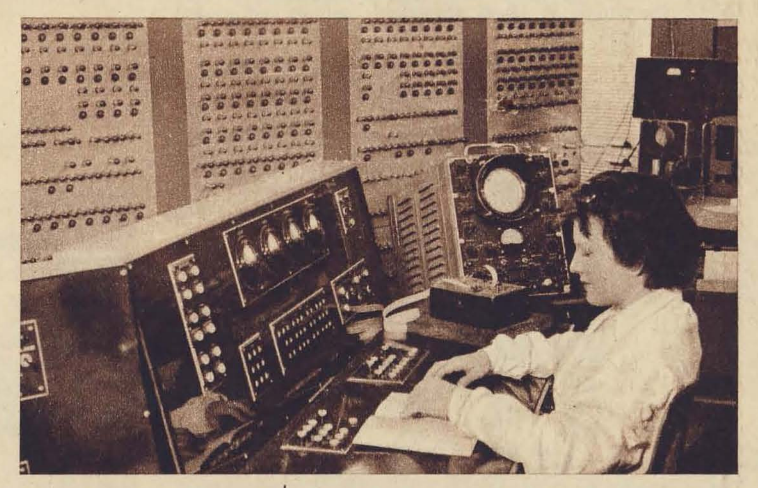




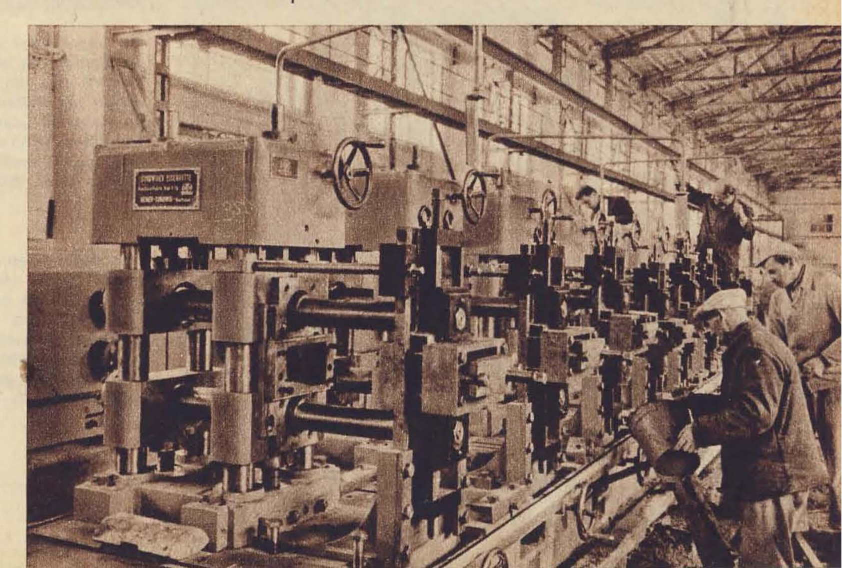


Im Jahre 1965 wird die Stromerzeugung der ČSR um 56% höher liegen als in diesem Jahre. Allein durch die Konstruktion neuer Wasserkraftwerke werden 621,5 MW Leistung pro Jahr mehr zur Verfügung stehen. Hier ist einmal ein Blick durch ein Wasserzuführungsrohr des neuen Kraftwerkes am Orlik-Staudamm. Ein Objekt, das entscheidend dazu beitragen wird, das weitgesteckte Ziel zu erreichen.

Oben rechts: Auf dem Prinzip der Reaktion einer chemischen Mischung mit Alkohol beruht dieser Alkoholmesser. Verdächtige Kraftfahrer müssen durch einen kleinen Schlauch in das Innere des „Breathalyzer" blasen, und schon zeigt ein Zeiger an, wie hoch der Alkoholgehalt des Fahrers in Atem und Blut ist.



Eine neuentwickelte Elektronenrechenmaschine wurde unlängst im Atomphysikinstitut der Akademie der Wissenschaften der Rumänischen Volksrepublik in Betrieb genommen. Das Gerät „Cifa 2" ist eine Universalmaschine, die alle mit Zahlensystemen zusammenhängenden Probleme lösen kann.



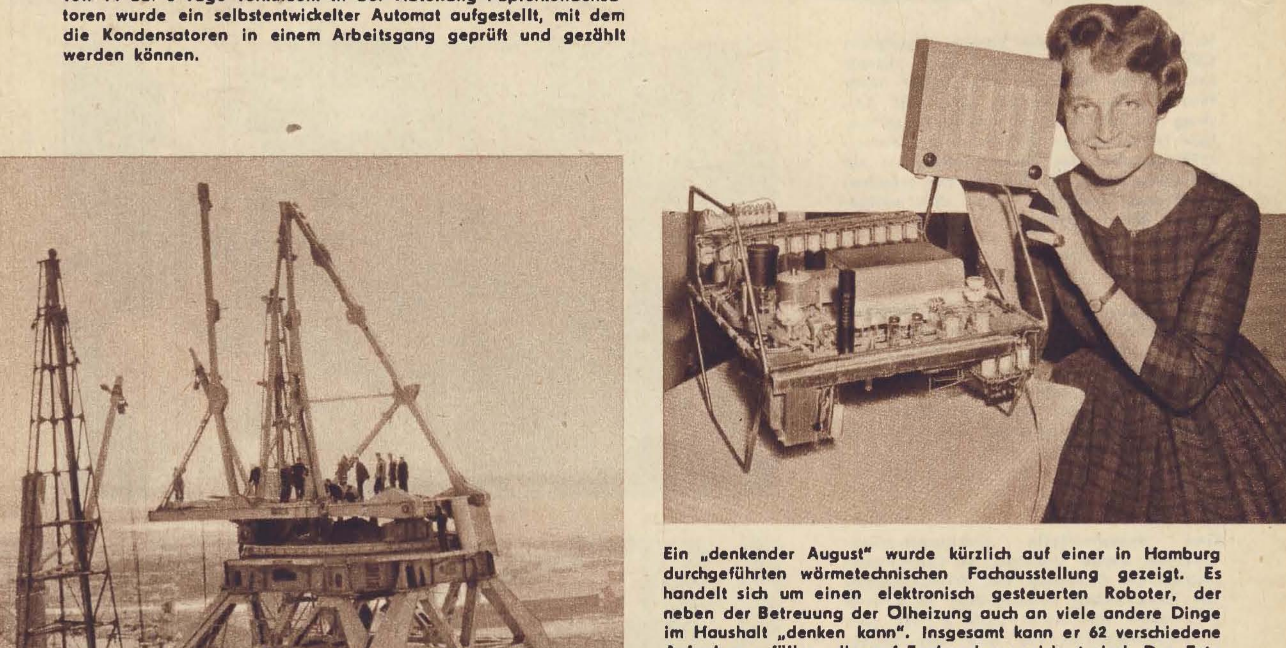
Die Walzwerker von Finow haben sich das Ziel gestellt, alle 12 Monatspläne dieses Jahres mit 101 Prozent zu erfüllen. Hier wird eine neue Profilierungsmaschine zur Kaltverformung von Warmband aufgestellt. Diese Maschine wird zur Verbesserung der Versorgung unseres Maschinenbaus mit Stahlleichtbauprofilen beitragen.



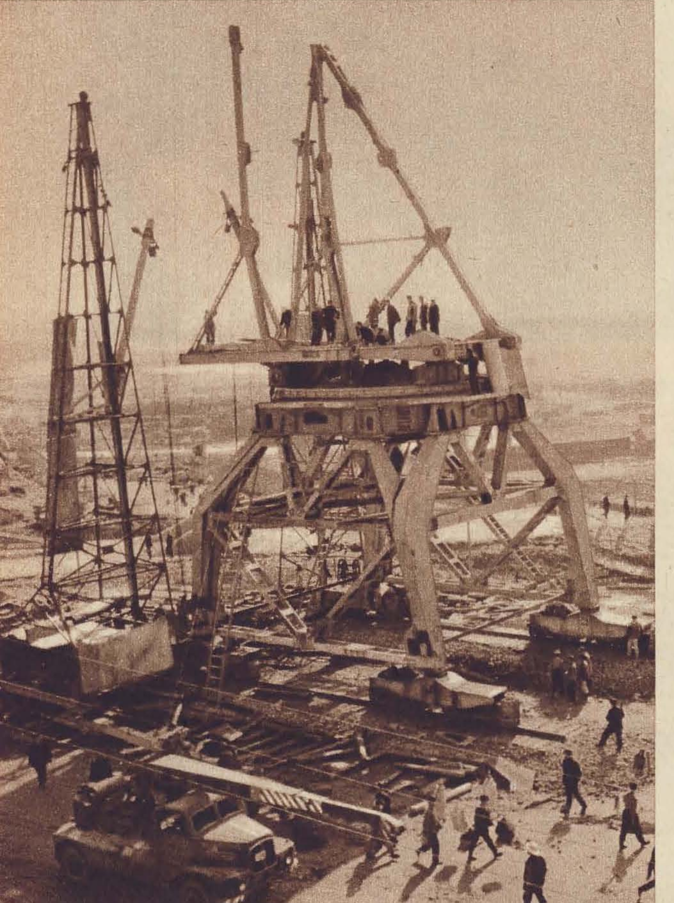
Eine vorwiegend aus Jungingenieuren bestehende sozialistische Arbeitsgemeinschaft im VEB Kondensatorenwerk Freiberg will durch grundlegende Veränderung des technologischen Ablaufs bei der Fertigung von Elektrolyt-Kondensatoren die Durchlaufzeit von 14 auf 3 Tage verkürzen. In der Abteilung Papierkondensatoren wurde ein selbstentwickelter Automat aufgestellt, mit dem die Kondensatoren in einem Arbeitsgang geprüft und gezählt werden können.



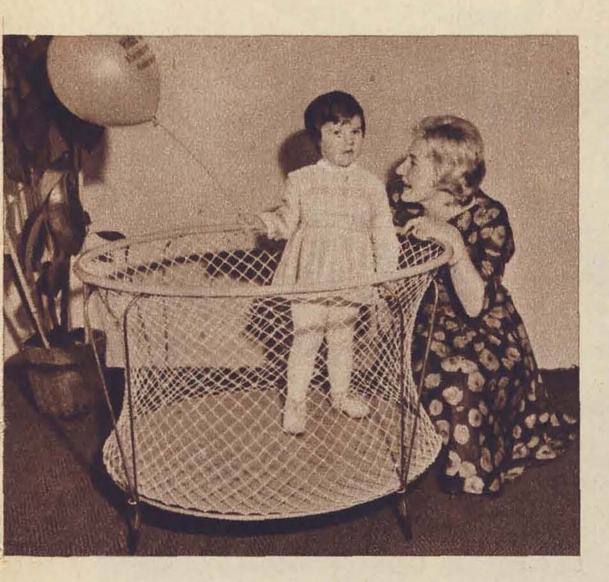
Seit einiger Zeit befaßt sich die sozialistische Arbeitsgemeinschaft Klebetechnik des VEB Braunkohlenwerk Borna mit den Anwendungsmöglichkeiten der Metallklebemethode im Bergbau. Hier zeigt ein Mitglied der Arbeitsgemeinschaft eine Reparatur einer Hosenschurre im Kühlhaus der Brikettfabrik mittels Metallklebens. Gegenüber einer früheren Arbeitszeit von etwa 40 Stunden bei der Reparatur sind mit der neuen Methode nur noch 30 Minuten notwendig.

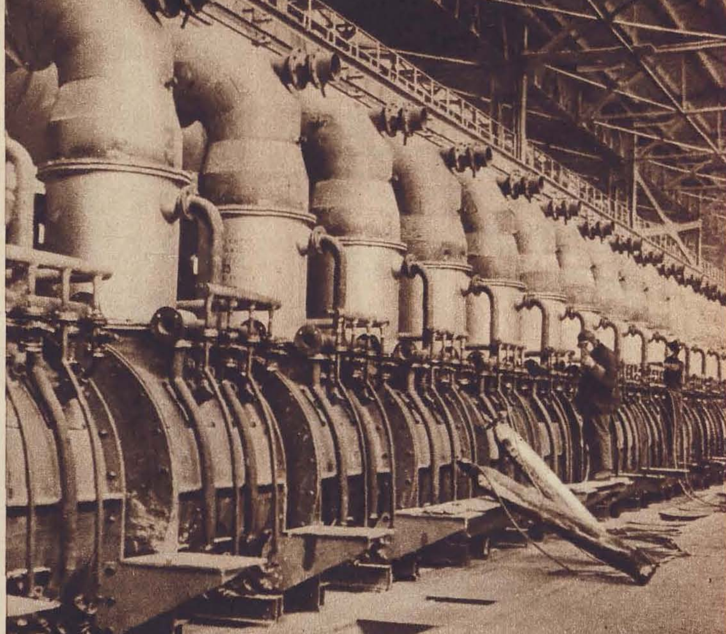


Ein „denkender August" wurde kürzlich auf einer in Hamburg durchgeführten wärmetechnischen Fachausstellung gezeigt. Es handelt sich um einen elektronisch gesteuerten Roboter, der neben der Betreuung der Ölheizung auch an viele andere Dinge im Haushalt „denken kann". Insgesamt kann er 62 verschiedene Aufgaben erfüllen, die auf Tonband gespeichert sind. Das Foto zeigt das „Innenleben" des Geräts und den Lautsprecher, durch den es seine Wünsche vermittelt.



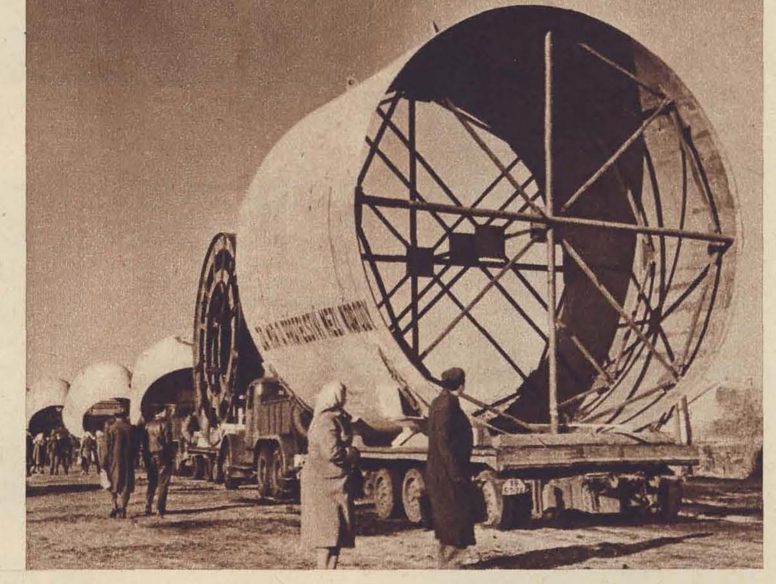
Das Staubecken von Tankiangkou wird in Zukunft das umliegende Gebiet vor schwersten Überschwemmungen schützen, Wasser für 800 000 ha Getreide-Land zur Verfügung stellen und ein Wasserkraftwerk von 900 000 kW Leistung treiben. Hier, wo ein wichtiges Verbindungsstück zwischen dem Jangtse und dem Gelben Fluß besteht, wird, wie das Bild zeigt, mit einem mächtigen Kran der Bau des Staudammes begonnen. (Der fahrbare Montagekran im Vordergrund stammt aus der DDR.)





Um die Verletzungsgefahr für Kleinkinder in Laufgittern herabzusetzen, wurde dieses neuartige Laufgitter, das mit einem Plastiknetz bespannt ist, entwickelt. Das Gerät kann mit wenigen Handgriffen zusammengelegt und dann notfalls hinter einen Schrank verstaut werden.

Rechts oben: Dieses Foto wurde kurz vor der Fertigstellung des neuen Rohrwalzwerkes der Lenin-Hüttenwerke in der Volksrepublik Polen aufgenommen. Inzwischen ist auch durch diesen Industriegiganten der Volksrepublik die Produktion aufgenommen worden.

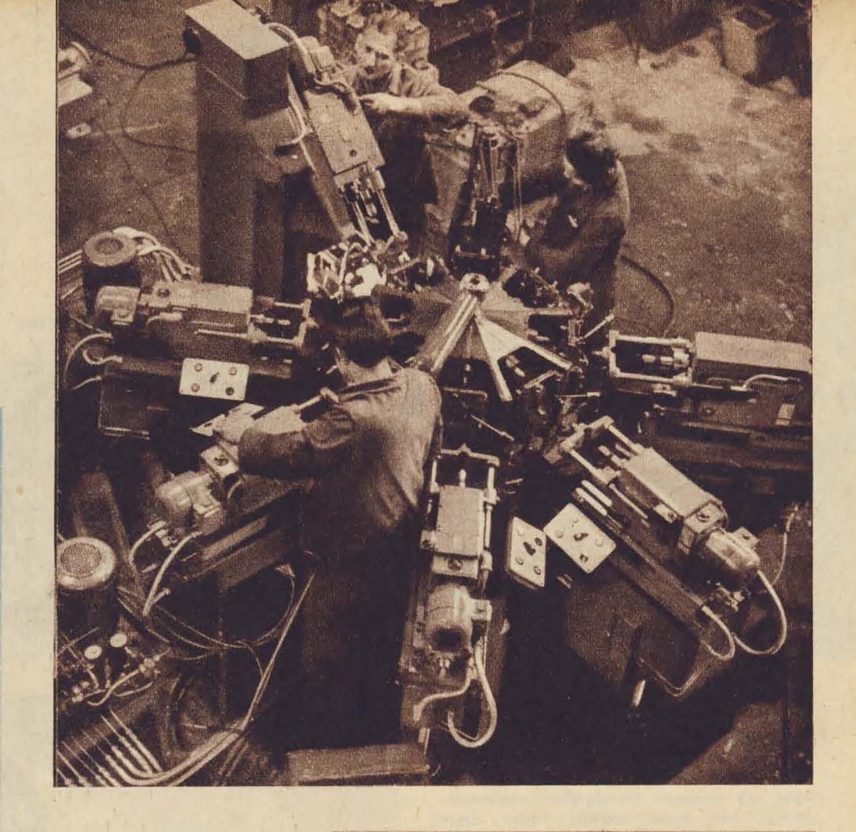


Mitte: Diese dicken Brocken, Turbinenrohre für das tschechoslowakische Wasserkraftwerk Orlik-Ultava, wurden kürzlich durch LKWs an ihren Bestimmungsort überführt. Der Transport der 155 t wiegenden Einheiten wurde von 9 Traktoren und 6 Großplattformwagen erfolgreich durchgeführt.



Vor kurzem wurde die Mumbles-Bahn, die älteste Eisenbahn der Welt, die seit dem Jahre 1804 existierte, eingestellt. Die Bahn, die zwischen der Stadt Swansea an der Westküste Englands und dem 9 km entfernten Pier in Mumbles verlief, wurde seit dem Jahre 1929 von riesigen elektrischen Wagen befahren, von denen jeder 106 Reisende aufnehmen konnte. Das Foto zeigt einen dieser Wagen auf seiner letzten Fahrt.

Seit Jahren fertigt der VEB Werkzeugmaschinenfabrik Saalfeld Säulen-, Ständer- und Reihentischbohrmaschinen. Hier sehen wir einmal eine Rundschalttisch-Sonderbohrmaschine, die Weltniveau hat. Die Werkstücke werden lediglich von Hand aufgelegt. Das Festspannen, die sieben Arbeitsgänge und das Entnehmen geschehen automatisch.



Informationen

Die Japaner haben das kleinste tragbare Fernsehgerät der Welt herausgebracht. Die Produktion dieses Gerätes soll bis Ende dieses Jahres auf monatlich 10 000 Stück ansteigen. Das Gerät hat einen 20-cm-Bildschirm, arbeitet auf 14 Kanälen und ist volltransistorisiert. Der Empfänger kann an jede elektrische Leitung angeschlossen werden und verbraucht etwa ein Zehntel der Strommenge, die ein normales Tischgerät benötigt. Ebenso kann es aber auch mit einer Spezialbatterie betrieben werden, die allerdings nur für etwa drei Stunden Betriebszeit ausreicht. Der Kleinempfänger wiegt sechs Kilo und ist 16–20 × 24,4 cm groß.

★

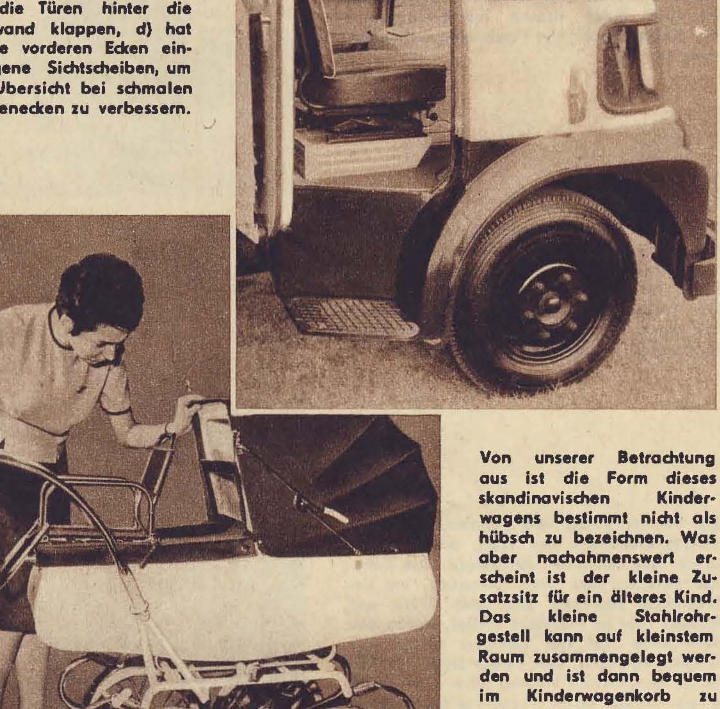
Eine gemischte Gruppe von Technikern und Linguisten arbeitet daran, die tschechische Rechenmaschine „Sapo" in eine Übersetzungsmaschine umzugestalten. Bei den bisherigen Versuchen ist es bereits gelungen, einfache englische Sätze in die tschechische Sprache zu übersetzen. Die Maschine soll zu einer Übersetzungsanlage speziell für technische Texte entwickelt werden.



Über 100 Hubschrauberlinien für den Passagierverkehr werden in diesem Jahr allein in der RSFSR in Verkehr genommen. In der größten Unionsrepublik werden Hubschrauber auf einer Strecke von insgesamt 10 000 Kilometern verkehren. Ein regelmäßiger Hubschrauberverkehr wird in vielen Gebieten des Kaukasus, Mittelasiens, im hohen Norden, in Sibirien und im Fernen Osten eröffnet.

★

Unsere gut saugenden Gewebehandtücher haben einen starken Konkurrenten bekommen: Papierhandtücher, die mit einem hauchdünnen Plastschaum belegt werden, reinigen schmutzige Hände durch bloßes Abreiben. Ölflecken auf der Windschutzscheibe oder Flecken auf Polstermöbeln und Teppichen sollen ebenso schnell verschwinden.



Vom Standpunkt der Verkehrssicherheit aus ließ sich die englische Firma Austin & Morris leiten, als diese Fahrerkabine entwickelt wurde. Sie wurde a) in Frontlenkerbauweise ausgeführt, b) besitzt auch schräg nach hinten gestellte Seitenwände, c) läßt die Türen hinter die Rückwand klappen, d) hat in die vorderen Ecken eingezogene Sichtscheiben, um die Übersicht bei schmalen Straßenecken zu verbessern.

Von unserer Betrachtung aus ist die Form dieses skandinavischen Kinderwagens bestimmt nicht als hübsch zu bezeichnen. Was aber nachahmenswert erscheint ist der kleine Zusatzsitz für ein älteres Kind. Das kleine Stahlrohrgestell kann auf kleinstem Raum zusammengelegt werden und ist dann bequem im Kinderwagenkorb zu verstauen.



Stalinstadt wurde in unserer Republik zum Inbegriff des Aufbaus. Bis 1965 wird sich zu diesem Kraftwerk und den Hochöfen ein modernes Walzwerk gesellen, das den in den Hochöfen gewonnenen Stahl an Ort und Stelle weiterverarbeitet.

Wir brauchen gar nicht weit zu fahren; schon auf dem Berliner Autobahnring, kurz vor dem Kilometerstein 41, sagt er uns an jenem Morgen recht freundlich „guten Tag!" — denn dort steht seit dem 18. März 1960 ein Schild mit dem Text: „Wir begrüßen Sie im vollgenossenschaftlichen Bezirk Frankfurt (Oder)." Und da beginnt er auch schon, jener Bezirk, der bis vor 15 Jahren noch eine Hochburg des preußischen Junkertums war, dessen Äcker und Felder der gefürchteten Fürstin von Lina, der Gräfin von Arnim, den habgierigen Itzenplitzen und Eckartsteins und der Finanzhyäne Robert Pferdmenges gehörten, die dann durch die Bodenreform an 11 076 Neusiedler aufgeteilt wurden und heute genossenschaftlich bewirtschaftet werden.

Hätten wir diese Fahrt vor zwei Jahrzehnten unternommen, wäre uns nur das Bild saftiger Wiesen, kräftiger brauner Ackererde und hoher, schlanker Kiefern vor Augen getreten. Abgesehen von ein paar kleinen Betrieben in der Gegend von Eberswalde und Fürstenwalde, gab es hier weit und breit keine Industrie. Doch wir schreiben das Jahr 1960, und so, wie in den vergangenen Jahren der ganze Junkerspuk hinweggefegt wurde, verschwand in diesem östlichen Agrarbezirk auch das traurige Privileg ländlicher Rückständigkeit.

Wir rollen also auf der Autobahn, die schon zum Bezirk Frankfurt (Oder) gehört und von der lediglich hinter Wenzlow noch ein paar Kilometer dem Bezirk Potsdam gehören, ostwärts; immer schön unsere 100 Sachen am Tacho, denn mehr erlaubt die Straßenverkehrsordnung — trotz Rückenwinds und weitaus weniger Plattensenkungen als auf der Nürnberger Strecke — leider nicht. Nach knapp dreiviertel Stunden Fahrt lassen wir Frankfurt, die Bezirkshauptstadt am Oderufer, links liegen, wechseln auf ein breites, gutgepflegtes Betonband über, das uns am Kraftwerk Finkenherd vorbei nach Fürstenberg führt, winden uns an niedrigen Häusern entlang durch enge Gassen und sind plötzlich in der jüngsten Stadt, die es bei uns gibt.

Stalinstadt ist die erste sozialistische Stadt in unserer Republik — eine Stadt, die aus dem Nichts entstanden ist. Dort erheben sich heute auf einer Baufläche von 24 km² neue, moderne Wohnbauten, und Hochhäuser mit 10 Stockwerken ragen in den Himmel, daß selbst ein Großstädter vor Neid erblassen könnte. Wo das große Eisenhüttenkombinat am Ufer der Oder auf 12 km Länge mit sowjetischem Erz, polnischer Kohle und deutschem Eisen die auf den Prinzipien des proletarischen Internationalismus beruhenden engen Kooperationsbeziehungen zwischen den sozialistischen Staaten sichtbar werden läßt, dort befanden sich vor 10 Jahren noch Ödland und Waldgelände. Heute arbeiten rund 16 000 Menschen in Stalinstadt, und die Einwohnerzahl beträgt (laut Stichtag vom 10. März 1960): 22 577. Bis Ende 1958 waren 4245 Wohnungen errichtet, weitere 801 kamen 1959 hinzu, und in diesem Jahr sollen es wiederum rund 800 Wohnungseinheiten sein, die in moderner Großblockbauweise Tag und Nacht von riesigen Turmdrehkränen montiert werden. Es ist die jüngste Stadt, ihrer Chronik und ihrem Lebensalter nach; nicht um-



Oberbauleitung Schwedt/O

Baustelle Papierfabrik

Baustelle
Betreten verboten
Fotografieren streng verboten
Die Bauleitung

VEB
ERDÖLVERARBEITUNGSWERK
SCHWEDT
Baustelle
Betreten verboten
VEB
Erdölverarbeitungswerk
Schwedt - Oder

Bau der Jugend
VEB ERDÖLVERARBEITUNGSWERK
SCHWEDT/O.

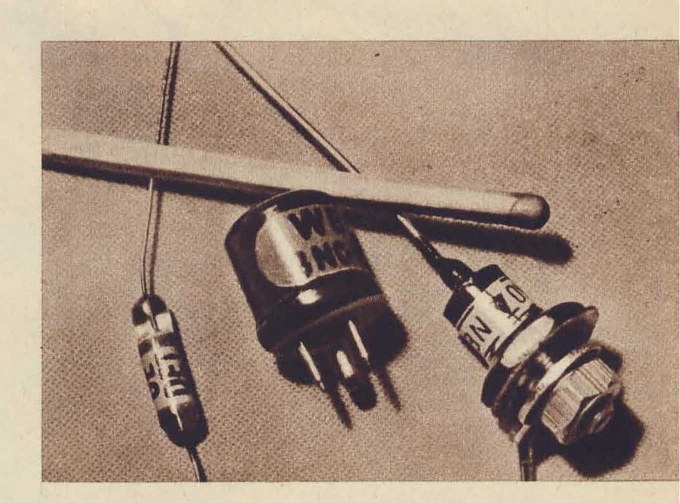
▲ In Schwedt entstehen ein Erdölverarbeitungswerk und eine Papierfabrik. Mit den Werken entsteht zur gleichen Zeit eine Wohnstadt für die Erbauer, die später auch in diesen Betrieben arbeiten werden. ◄

furt (Oder), Else Noack, steht die Freude über den Wiederaufbau der durch den letzten Krieg so stark in Mitleidenschaft gezogenen Stadt deutlich im Gesicht geschrieben. Am großen, übersichtlichen Bebauungsplan erklärt sie uns, wie und wo überall Neues entstehen wird. Da wäre zuerst die breite Magistrale, die Hauptstraße der Stadt, zu nennen, dann der Bau eines modernen Textilkombinats und die Erweiterung des bereits arbeitenden Halbleiterwerkes.

Ja, auch Frankfurt (Oder), die Stadt an der Oder-Neiße-Friedensgrenze, die bislang außer einer kleinen Möbelfabrik, einer Konservenfabrik und einer Schuhfabrik keine nennenswerte Industrie aufzuweisen hatte, wird im Zuge des Siebenjahrplanes fest in den industriellen Aufbau des Bezirkes einbezogen. Schon jetzt sind die im Frankfurter Halbleiterwerk hergestellten winzigen Halbleiterbauelemente und Flächentransistoren aus der Hochfrequenz- und Nachrichtentechnik unserer Republik nicht mehr wegzudenken.

Man sollte einmal einen Transistorenempfänger auseinandernehmen, um sich an Ort und Stelle von der Güte der in Frankfurt erzeugten Spezialprodukte zu überzeugen, aber dann könnte man auch schwerlich ein Werturteil fällen. So werfen wir lieber einen Blick indie

► Schon heute sind die im neuerbauten Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) hergestellten winzigen Halbleiterbauelemente und Flächentransistoren nicht mehr aus der Nachrichtentechnik wegzudenken.



sonst nennt man sie auch die Stadt der Kinderwagen, denn das Durchschnittsalter der in ihr lebenden Bevölkerung betrug 1959 ganze 26,6 Jahre.

Von der Diehloer Höhe, einer kleinen willkommenen Erhebung im Flachland, hat man einen ausgezeichneten Blick auf das weite Panorama des hier zur Tat gewordenen Sozialismus. Mächtig erheben sich die gewaltigen Hochofenbatterien des Eisenhüttenkombinats, die klotzigen Kühltürme, die hell überpuderten Bauten des Zementwerkes und die weit ausgedehnten Wohnanlagen. Der 1. Hochofen wurde am 19. September 1951 abgestochen. Heute kann man sich auf der Diehloer Höhe in das HO-Café setzen und vom Ober erzählen lassen, was die Hochöfner bis 1965 vorhaben, nämlich 1,3 Millionen Tonnen Roheisen zu produzieren. Es wird zum weiteren Aufbau der Friedenswirtschaft über ein neues modernes Stahl- und Walzwerk den Weg in unsere Republik und in die sozialistischen Länder nehmen.

Frankfurt (Oder) ist nur einen Katzensprung von Stalinstadt entfernt; mit dem Wagen schafft man es in zwanzig Minuten. Der Oberbürgermeisterin von Frank-

neueröffnete Verkaufsstelle für Kinderschuhe in der Karl-Marx-Straße und lassen uns dort ein Paar Schuhe zeigen, die in der Frankfurter Schuhfabrik hergestellt wurden: Rindbox-Slipper, kognakfarbig, zu 16,60 DM; ein ähnlicher Schnürschuh zu 16,65 DM. Der Andrang in diesem freundlich eingerichteten Schuhgeschäft mit Vorauswahl beweist uns, daß hier bereits gute Qualität angeboten wird. Nur Annelies Schmidt, die Verkäuferin, meint: „Wenn sich die Schuhfabrik Frankfurt (Oder) schon verpflichtet hat, unsere Spezialverkaufsstelle für Kinderschuhe vorzugsweise zu beliefern, dann könnte das Angebot ruhig ein wenig reichhaltiger sein." Eine Kritik, die auf diesem Umweg vielleicht den Betrieb schneller erreicht.

Bevor wir Frankfurt (Oder) wieder verlassen, gehen wir hinunter ans Ufer des Flusses, der die Deutsche Demokratische Republik von ihrem polnischen Nachbarn trennt. Die Oder ist ein Fluß, wie man ihn allerorts antreffen kann, ihr Wasser plätschert trübe dahin, ein paar Markierungsbojen wippen auf und nieder. Neben dem Grenzpfahl 488 hängt in einem kleinen Glockenturm die Friedensglocke, die der Präsident des Deutschen Friedensrates, Prof. Dr. Walter Friedrich,

Jung ist Stalinstadt, und jung sind seine Bewohner. Das Durchschnittsalter der Menschen unserer ersten sozialistischen Stadt, die heute schon 22 570 Einwohner hat, beträgt nur 26,6 Jahre.

anläßlich der Unterzeichnung des Vertrages über die Oder-Neiße-Friedensgrenze am 27. Januar 1953 der Stadt Frankfurt (Oder) überreichte und auf dessen Turmwand in Sandstein gemeißelt die von Picassos Friedenstaube gekrönten Worte stehen: „Sie ist ein Symbol des Friedens und der Freundschaft zwischen dem polnischen und dem deutschen Volk. Der Friede besiegt den Krieg!"

Ein Hubschrauber wird gebraucht!

Nun sind wir schon gut 24 Stunden in diesem Grenzbezirk und haben — obwohl uns jenes Schild auf der Autobahn darauf aufmerksam machte — bisher doch recht wenig auf die sozialistische Umgestaltung seiner Landwirtschaft geachtet. Das sei schnell nachgeholt. In Worin entstand 1952 die erste LPG, die sich im Bezirk Frankfurt bildete; ihr folgten noch im gleichen Jahr 94 weitere landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften. Heute sieht man nur noch Großflächen und an den Ortsrändern neue Stallanlagen, die auch hier die Anwendung der Technik in der Landwirtschaft ermöglichen.

Vielleicht hätten wir nach Worin fahren sollen — aber wir haben es auf Arthur Bieler, den Vorsitzenden der LPG „Maxim Gorki" in Dolgelin, abgesehen, von dem wir wissen, daß er im vergangenen Jahr eine Rekordernte auf seinen Rapsfeldern hatte. Er will noch „höher" hinaus und der erste sein, der sich in der DDR einen Hubschrauber als Dienstfahrzeug anschafft. Arthur Bieler lacht; er lacht über das ganze breite gutmütige Gesicht, als wir an seinen Hubschrauberwunschtraum erinnern, aber dann weicht der Scherz dem Ernst, und sehr überzeugend meint er: „Warum soll das in der Zukunft nicht möglich sein? Bei unseren Flächen hier, die in diesem Jahr zusammenhängende Schläge von jeweils 40 bis 45 ha ergeben, wäre das doch eine gute und notwendige Sache." — Eigentlich hat er recht. Seine LPG kennt schon seit langem keine Pferde mehr auf dem Feld; seit drei Jahren führt die LPG den Mähdrusch durch und düngt die Äcker vom Flugzeug aus.

Aber wie war das eigentlich mit dem Raps im vorigen Jahr? — Arthur Bieler schmunzelt. „Na, wie schon?" sagt er. „Noch bevor die Kennziffern des Siebenjahrplanes bekanntgegeben wurden, hatten wir die bis 1965 geforderten 18,5 dt/ha weit überboten; 24 dt haben wir vom Hektar geholt, und in diesem Jahr werden es vielleicht noch mehr."

Dabei ist Arthur Bieler gar kein alteingesessener Landwirt; er folgte dem Ruf der Partei, der die Industriearbeiter aufs Land rief, kam 1956 nach Dolgelin, übernahm als Vorsitzender die LPG, die damals mit einer Minusarbeitseinheit von 2,54 DM am Boden herumkroch, schraubte den Wert der AE innerhalb eines



„Es läßt sich an fünf Fingern errechnen, daß der Weg der LPG ein Weg zum Wohlstand ist", sagt Arthur Bieler, der Vorsitzende der LPG „Maxim Gorki" in Dolgelin.

Stahl und Zement für den friedlichen Aufbau sind die Hauptprodukte Stalinstadts. Blick auf die Anlagen des neuen Zementwerkes.

Frisches Gemüse liefern die Wolluper, noch ehe die Sommersonne die Pflanzen auf den Feldern und in den Gärten wachsen läßt.





Eine schöne und moderne Stadt entsteht an der Oder. Frankfurt, im letzten Krieg stark zerstört, wird in den nächsten Jahren neu aufgebaut. Die Oberbürgermeisterin, Frau Else Noack, erläutert mit Freude den Plan des neuen Frankfurt.

Jahres auf 5,35 DM über dem Strich, steigerte ihn in den folgenden Jahren erst auf 9,10 DM, dann auf 9,60 DM, und will nun, nachdem ein Rücklagenfonds von 25 000 DM auf der Bank liegt, in diesem Jahr 11,60 DM erreichen. „Natürlich ist das nur möglich, wenn wir die Technik in noch stärkerem Maße anwenden und einsetzen", versichert er.

So bereuen wir es keinesfalls, nach Dolgelin gefahren zu sein, denn was uns Arthur Bieler nun vorrechnet, ist tatsächlich Technisierung im Großformat. Er hat in diesem Frühjahr erstmals Klee mit dem Flugzeug ausgesät; 61 Hektar in fünf Viertelstunden. Daß er dazu mit Bodengeräten weitaus länger gebraucht hätte, ist sonnenklar, denn der Vergleich vom Düngerstreuen mit dem Flugzeug: 245 ha Kopfdünger in zwei Tagen gegenüber dem Streuen mit Bodengeräten in 12 Tagen, erbringt wohl den anschaulichsten Beweis. Wenn die LPG „Marxim Gorki" so weitermacht, wird sie, während sie jetzt pro 100 ha noch 12 Arbeitskräfte benötigt, wohl bald die erstrebenswerte Zahl von nur 5 Arbeitskräften erreichen.

In fast jedem Dorf auf der weiteren Fahrt vermutet man von weitem irgendeine Fabrik, weil der Kirchturm von einem hohen Schornstein überragt wird, und jedesmal muß man feststellen, daß er zum Kesselhaus großer Treibhausanlagen gehört, denn im Oderbruch wird der Gemüsebau groß geschrieben. 1956 war es eine Fläche von insgesamt 16,5 ha, auf der Treibhausgemüse erzeugt wurde. 1959 betrug die Fläche schon 22 ha, und 1965 werden es 90 ha unter Glas sein. Donnerwetter, eine enorme Steigerung.

Wollup liegt nicht direkt am Weg, dennoch lenken wir den Wagen dorthin. Vielleicht verführt uns dazu der 60 m hohe Schornstein oder aber die Tatsache, daß dort, wo heute auf 4 ha unter Glas hauptsächlich Treibhausgurken heranreifen, vor sechs Jahren noch Rüben, Weizen und Gerste wuchsen.

Die Wand im Arbeitszimmer des Direktors Werner Blechschmidt, der an der Grundkonzeption dieses Gemüsekombinats mitgearbeitet hat, hängt voller Urkunden von Landwirtschafts- und Gartenbauausstellungen: 2 Goldmedaillen, 1 Silbermedaille und 1 Staatspreis. In den Treibhäusern, die immer ein wenig nach botanischem Garten riechen, finden wir Traktoren und junge Menschen zwischen den Gurkenstauden: 100 Tonnen Treibhausgurken im Monat sind die stolze Ausbeute.

Fotografieren verboten!

Doch die Zeit eilt voran, und wir müssen weiter, hoch hinauf in den Norden des Bezirks, zum zweiten großen Industrieschwerpunkt, nach Schwedt. Bislang war Schwedt bekannt und berühmt durch seinen Tabakanbau. Doch die alten Tabakspeicher ziehen den Blick des Besuchers nur noch chronologisch an — vielleicht, weil sie ein Stück Vergangenheit verkörpern — im Mittelpunkt aller Interessen steht das Zauberwort: Petrolchemie!

Das hier geplante und bereits im Bau befindliche Erdölverarbeitungswerk, die Endstation der großen Pipeline, die aus der Sowjetunion Rohöl in unsere Republik fließen läßt, wird nach seiner Vollendung jährlich 8 Millionen Tonnen Erdöl verarbeiten. Vergleicht man hiermit das jetzige Hydrierwerk Zeitz, das zur Zeit nicht 10 Prozent der in Schwedt vorgesehenen jährlichen Menge flüssiger Rohstoffe verarbeitet und dennoch gegenwärtig als der größte Treibstoffproduzent unserer Republik gilt, und bedenkt man, daß dieses neue Werk in Schwedt auf Grund seines hohen Automatisierungsgrades und einer einfacheren Technologie die Arbeitsproduktivität der bestehenden Hydrierwerke Zeitz, Böhlen und Leuna — die auf Kohlebasis arbeiten — um das Zehnfache überflügeln wird, so kann man sich vielleicht eine Vorstellung von der enormen Bedeutung der künftigen Industrieanlage machen, die am Ufer der Oder zum größten Erdölverarbeitungswerk Westeuropas emporwächst. Hinzu kommt noch, daß der Bau dieses Werkes zum zentralen Jugendobjekt der FDJ erklärt wurde und die Jugendlichen, die das Werk errichten, größtenteils auch einmal in ihm arbeiten werden.

Obwohl die Sonne prächtig strahlt und das Rotfilter mit zehnfachem Verlängerungsfaktor vor dem Kameraobjektiv geradezu nach eindrucksvollen Aufnahmen lechzt, haben wir Pech. „Fotografieren streng verboten!" heißt es überall — beim Erdölverarbeitungswerk und auch auf der Baustelle der neuen, am anderen Ortsrand entstehenden Papierfabrik. Wie dem auch sei, ganz Schwedt gleicht jedenfalls einem großen Bauplatz, stellen wir fest, und die Dumper, Turmdrehkräne und Kipper erinnern an Großbaustellen, wie Stalinstadt, Schwarze Pumpe und Hochseehafen Rostock. So haben wir bildlich nur das mitnehmen können, was uns erlaubt war — schade!

Dann landen wir in Erkner, und ich nehme für diesmal Abschied von unserem Wagen. Erkner, im westlichen Ausläufer des Bezirks gelegen, hat nämlich schon S-Bahn-Anschluß nach Berlin. So kann ich mir doch nicht entgehen lassen, aus dem Bezirk Frankfurt (Oder) mit der S-Bahn nach Hause zu fahren.

Steuerung von Raketen

Damit eine Rakete ein bestimmtes Ziel erreicht, muß sie nicht nur ein oder mehrere zuverlässig arbeitende Triebwerke, sondern auch eine mit großer Genauigkeit arbeitende Steuerungsanlage besitzen. Als die Raketenentwicklung noch in den Kinderschuhen steckte, spielte die Raketensteuerung eine untergeordnete Rolle. Sie hatte nur dafür zu sorgen, daß die meist senkrecht startenden und fliegenden Raketen einigermaßen diese Richtung einhielten und während des Fluges nicht taumelten oder sich überschlugen. Zu diesem Zweck versah man die Raketen mit Stabilisierungsflossen oder erteilte ihnen, wie bei Geschossen, eine Drehung um ihre Längsachse. Mit zunehmenden Triebwerksleistungen erreichten die Raketen später immer größere Höhen bzw. Entfernungen, so daß das Steuerungsproblem nun in den Vordergrund trat.

Um Ihnen eine anschauliche Vorstellung von den Forderungen zu geben, die an eine einwandfrei arbeitende Raketensteuerung gestellt werden müssen, sei dies an einem Vergleich erläutert: Sie sitzen am Lenkrad eines Autos und fahren auf einem langen, schnurgeraden Stück Autobahn. Sie versuchen nun mit dem linken Vorderrad Ihres Wagens auf dem weißen Mittelstreifen, den wir als gerade Linie annehmen wollen, zu bleiben. Dabei zeigt sich, daß Sie in kurzen Zeitabständen mit dem Lenkrad das langsam abweichende Auto auf den Mittelstreifen immer wieder zurücklenken müssen, d. h., es erweist sich als unmöglich, eine Einstellung des Lenkrades zu finden, bei der das Auto längere Zeit in dieser vorher bestimmten Richtung geradeaus fährt. Sie müssen also mit den Augen die Fahrtrichtung Ihres Autos überwachen und, sobald Sie eine Abweichung beobachten, mit dem Lenkrad die Richtung korrigieren.

Ähnliche Forderungen treten auch bei der Steuerung einer Rakete auf. Die Rakete soll sich nach dem Start in einer vorher festgelegten Richtung bewegen. Da sich aber kein Mensch an Bord der Rakete befindet, der die auftretenden Abweichungen von der vorher festgelegten Bewegungsrichtung beobachten und mit Hilfe von Lenkorganen korrigieren kann, muß in die Rakete eine automatische, d. h. selbsttätig arbeitende Steuerung eingebaut werden.

Zunächst einmal wird von einer derartigen Steuerung verlangt, daß sie jede Abweichung der Rakete von ihrer vorgesehenen Flugrichtung feststellt, die Größe der Abweichung mißt und ein elektrisches Kommando abgibt, welches der Größe der Abweichung entspricht.

Weiterhin muß dieses elektrische Kommando durch die Steuerungsanlage so umgeformt und verstärkt werden, daß es über besondere Antriebe die Lenkorgane der Rakete zu den erforderlichen Bewegungen veranlaßt.

Und schließlich müssen solche Antriebe eingebaut werden, welche die Lenkorgane nach den elektrischen Kommandos in eine Stellung drehen, vermittels der die Rakete in ihre vorgesehene Flugbahn zurückgelangt.

Im Gegensatz zu dem sich nur in einer Ebene bewegenden Auto, kann sich eine Rakete jedoch in zwei Ebenen — nämlich nach rechts und links sowie nach oben und unten — bewegen. Außerdem kann sie sich noch um ihre Längsachse drehen. Es ist leicht einzusehen, daß eine Drehung der Rakete um ihre Längsachse — man bezeichnet eine derartige Bewegung als „Drall" — verhindert werden muß, denn nach einer Drehung um 90° würden die Bewegungen der Seitensteuerung als Höhensteuerung erfolgen.

Nachfolgend wollen wir uns nun mit der Verwirklichung der hier dargelegten Forderungen an eine Raketensteuerung etwas näher beschäftigen.

Wichtigstes Hilfsmittel der Raketensteuerung sind schnellaufende, kardanisch gelagerte Kreisel (*Abb. 1*), die auftretende Winkelabweichungen der Rakete von ihrer vorgesehenen Flugbahn messen. Diese Kreisel bezeichnet man als sogenannte freie Kreisel oder Meßkreisel. Sie rotieren mit etwa 10 000 bis 30 000 U/min und haben das Bestreben, ihre Lage im Raum ständig beizubehalten. Daher werden sie vor dem Start der Rakete mit großer Genauigkeit so in die vorgesehene Flugrichtung eingestellt, daß ihre Achsen ein rechtwinklig aufeinanderstehendes raumfestes Koordinatensystem bilden, wie es in *Abb. 2* schematisch dargestellt ist. Die vorgesehene Flugbahn liegt in einer Ebene, die sich in Richtung der x-Achse erstreckt, senkrecht zur Erdoberfläche steht und durch den Start- und Zielpunkt der Rakete geht. In dieser Ebene liegen die x- und z-Achse des von den Kreiseln gebildeten Koordinatensystems. Da die Kreisel in zwei Kardanringen so gelagert sind, daß die Achsen der Kardanringe senkrecht zur Kreisellaufachse liegen, können die Kreisel bei den verschiedensten Bewegungen der Rakete ihre eingestellte Lage im Raum beibehalten. Jede Abweichung der Rakete aus der Flugbahnebene

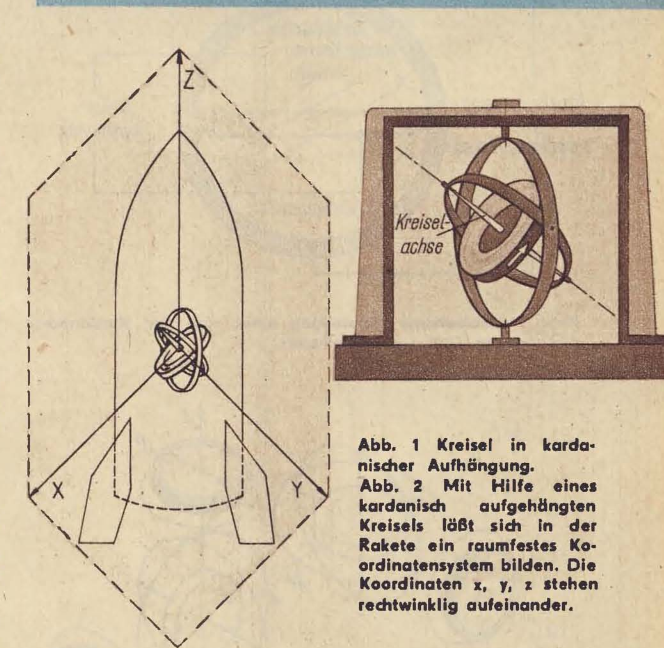


Abb. 1 Kreisel in kardanischer Aufhängung.
Abb. 2 Mit Hilfe eines kardanisch aufgehängten Kreisels läßt sich in der Rakete ein raumfestes Koordinatensystem bilden. Die Koordinaten x, y, z stehen rechtwinklig aufeinander.

macht sich als Verdrehung um einen bestimmten Winkel an den Kardanachsen bemerkbar. Man braucht nun nur noch an den Kardanachsen induktive elektrische Geber anzubringen — bei geringeren Genauigkeitsforderungen auch Doppelpotentiometer, wie das *Abb. 3* schematisch zeigt — und erhält von diesen

Gebern oder Doppelpotentiometern Wechsel- bzw. Gleichspannungskommandos, deren Größe der Winkelabweichung proportional ist. In *Abb. 4* ist der prinzipielle Aufbau einer Steuerkreiselanordnung mit zwei Kreiseln für die x-, y- und z-Richtung dargestellt. Beide Kreisel haben, von der Anordnung der Doppelpotentiometer abgesehen, praktisch den gleichen Aufbau. *Abb. 5* vermittelt einen Eindruck des komplizierten Aufbaus des Horizontalkreisels der Steuerung einer A 4, wobei noch zu bemerken ist, daß es sich hierbei um ein bereits heute schon verhältnismäßig veraltetes Ausführungsbeispiel handelt.
Wie bereits eingangs erwähnt, bezeichnet man derartige Kreisel als „freie Kreisel“ oder „Meßkreisel“, da sie während des Betriebes raumfest bleiben und mit ihnen jede Drehung der Rakete um eine der Kardanachsen, d. h. jede Abweichung von einer vorgesehenen Flugbahn, gemessen werden kann. Diese Kreisel haben aber den Nachteil, daß die in den Lagern der Kardanachsen und an den Abgriffen der Geber oder Doppelpotentiometer auftretende Reibung eine langsame Auswanderung der Kreisel aus ihrer vor dem Start der Rakete eingestellten Richtung (Ausgangslage) verursacht. Deshalb kommen sie nur für kurzzeitig arbeitende Steuerungen, an deren Genauigkeit keine hohen Anforderungen gestellt werden, zum Einsatz. Man verwendet solche Kreiselanordnungen für Raketen mit verhältnismäßig geringer Reichweite, vor allem in Verbindung mit Funkkommando-Steuerungen für Luftabwehrraketen, auf die hier aber nicht weiter eingegangen werden soll.
Die von den Doppelpotentiometern abgegebenen elektrischen Steuerkommandos können jedoch nicht direkt an die Lenkorgane der Rakete weitergeleitet werden,

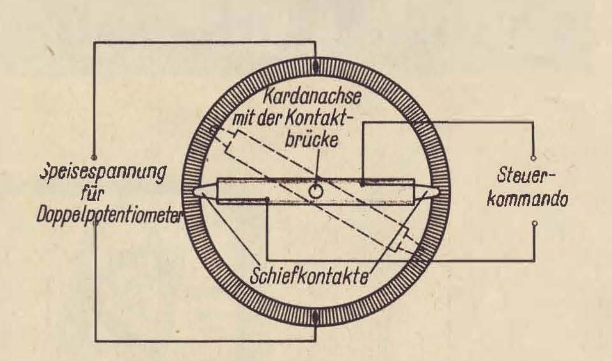


Abb. 3 Schematische Darstellung eines mit der Kardanachse verbundenen Doppelpotentiometers.

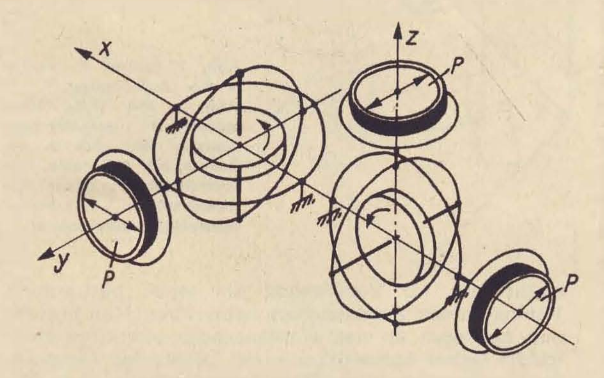


Abb. 4 Anordnung von 2 freien Kreiseln zur Steuerung einer Rakete. P = Potentiometer.

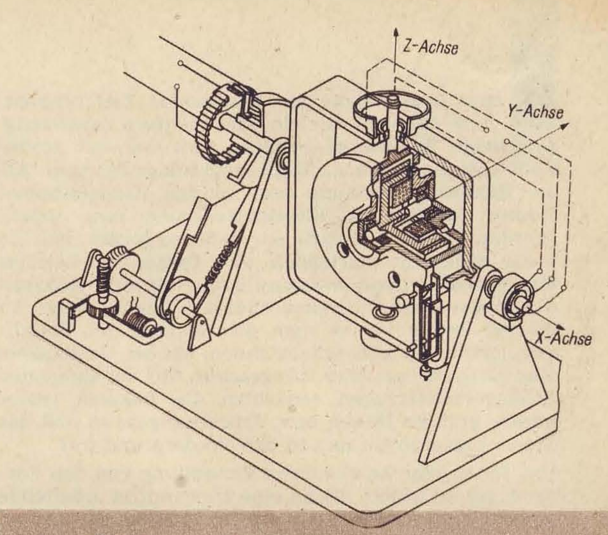


Abb. 5 Horizont-Kreiselsystem der A 4-Steuerung. Der Kreiselrotor ist hierbei als Anker eines Asynchronmotors ausgebildet.

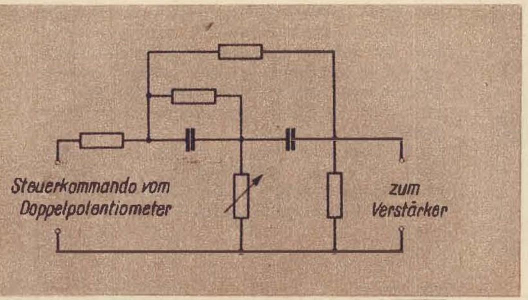
da auf diese Weise keine stabile Fluglage gewährleistet würde. Mit Hilfe einer elektrischen Einrichtung werden die von den Doppelpotentiometern kommenden Steuerkommandos durch zweimaliges „Differenzieren“ derart umgestaltet, daß diese neu gebildeten elektrischen Steuersignale das Einlenken der Rakete in ihre Sollflugrichtung auf dem kleinstmöglichen Umwege bewirken. Man spricht hierbei auch von einem gedämpften Einschwingvorgang. Für diejenigen Leser, die über etwas größere elektrotechnische Kenntnisse verfügen, sei noch vermerkt, daß die elektrische Umformung der Steuerkommandos allgemein durch zwei hintereinandergeschaltete R-C-Glieder mit nachfolgender Verstärkung erfolgt. *Abb. 6* zeigt die Schaltung der beiden R-C-Glieder, die aus Widerständen und Kondensatoren bestehen. Die von den Verstärkern kommenden Kommandos steuern meist elektrohydraulische Maschinen, die dann die Luft- oder Strahlruder bzw. seit einiger Zeit das ganze Triebwerk um kleine Winkel aus der Raketenlängsachse auslenken und so die Rakete in die vorgesehene Richtung drehen.

Mit derartigen Steueranlagen kann man jedoch eine Rakete nur auf einer Bahn halten, die einer Geraden entspricht. Soll die Rakete auf einer gekrümmten Flugbahn gesteuert werden, so muß man die vorstehend beschriebene Steuerung zu einer sogenannten Programmsteuerung erweitern. Dazu ist ein Mechanismus erforderlich, der den Geber oder das Doppelpotentiometer an der y-Kardanachse nach einem vorher errechneten Programm verstellt. Die bei einer derartigen Verstellung entstehenden elektrischen Kommandos wirken auf die Lenkorgane der Rakete und veranlassen sie, einige Zeit nach dem Start eine programmäßige Kurve zu durchfliegen, deren Form sich jeweils nach der von der Rakete zu lösenden Aufgabe richtet. Eine derartige Programmkurve ist im Prinzip in *Abb. 7* dargestellt. Nach dem senkrecht erfolgenden Start fliegen Großraketen zunächst eine bestimmte Strecke senkrecht in die Höhe, bevor man mit der Umlenkung in ihre Zielrichtung beginnt. Die Umlenkung kann nämlich erst dann erfolgen, wenn die Rakete eine bestimmte Geschwindigkeit erreicht hat.

In *Abb. 8* ist der prinzipielle Aufbau einer solchen Programmanordnung dargestellt. Das während des Startes und Senkrechtfluges der Rakete durch eine Feder festgehaltene Doppelpotentiometer wird bei

Programmbeginn durch ein über eine Kurvenscheibe geführtes Spannband langsam verstellt. Ein Motor mit konstanter Drehzahl dreht die Kurvenscheibe, wodurch entsprechend der Form dieser Programmscheibe eine Verdrehung des Potentiometers anfangs relativ schnell und dann immer langsamer erfolgt.

Für Mittelstrecken-, interkontinentale und kosmische Raketen ist die Steuerung mit freien Kreiseln zu ungenau. Ihr Nachteil liegt vor allem darin, daß die Kreisel nur auf Winkelabweichungen von der vorgesehenen Flugbahn reagieren *(vgl. die Bahn A in Abb. 9)*. Parallelverschiebungen in horizontaler und vertikaler Richtung *(vgl. die Bahn B in Abb. 9)*, die zu großen Abweichungen von der Flugbahn führen können, werden von diesen Kreiselgeräten nicht erfaßt. Hierzu sind spezielle Systeme von drei Kreiseln erforderlich, um derartige Abweichungen zu erfassen und zu korrigieren. Im Gegensatz zu den vorher erwähnten „freien Kreiseln" oder „Meßkreiseln" verwendet man hierbei sogenannte Stützkreisel oder Arbeitskreisel. Auf eine nähere Erläuterung dieses Steuerungssystems muß allerdings wegen seiner Kompliziertheit im Rahmen dieses Beitrages verzichtet werden.



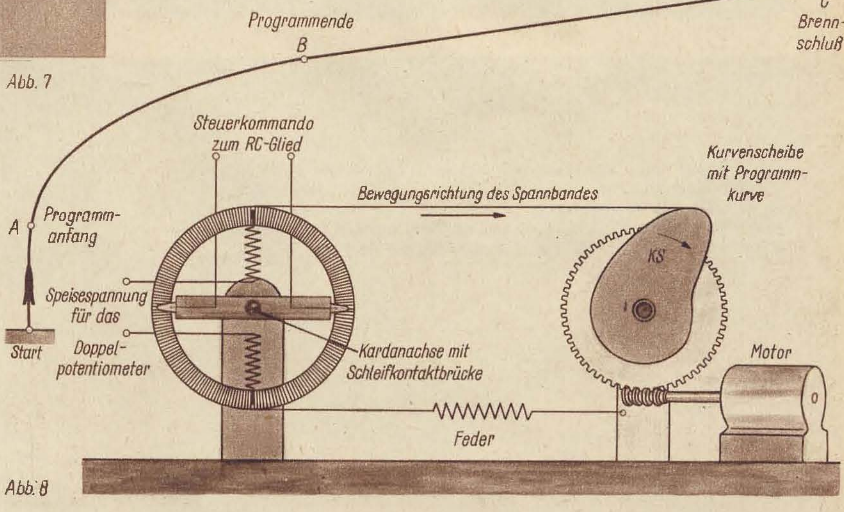


Abb. 6 Schaltschema der R-C-Glieder zum Umwandeln der von den Doppelpotentiometern kommenden Steuerkommandos.

Abb. 7 Programmkurve zum Einlenken einer Rakete in ihre vorgesehene Flugrichtung.

Abb. 8 Schematische Darstellung einer Programmanordnung zur Steuerung einer Rakete.

Nach Abschalten des Antriebes, d. h. bei Brennschluß der Rakete — bei kosmischen Raketen z. Z. in Höhen von etwa 300 bis 500 km — endet die Wirksamkeit der hier beschriebenen Raketensteuerung. In Zukunft wird es bei den langen Flugstrecken kosmischer Raketen jedoch sehr wichtig sein, auch noch nach Abschalten der Triebwerke, also auf dem antriebslosen Teil der Flugbahn, kleine Korrekturen der Bahn vornehmen zu können. So lassen sich Abweichungen von der vorgesehenen Flugbahn durch Drehung der letzten Raketenstufen mit Hilfe eines photozellengesteuerten Orientierungssystems, wie es während der Zeit des Fotografierens der Mondrückseite mit Lunik III erfolgreich erprobt wurde, durch mit kurzen Impulsen aus Düsen ausströmende Preßluft korrigieren[1]. Diese Düsen müssen in der letzten Raketenstufe derart angeordnet sein, daß ihre Längsachsen bzw. Wirkungslinien durch den Raketenschwerpunkt gehen.

Die bisher durchgeführten Versuche mit Lunik I, II und III haben gezeigt, daß die sowjetischen Wissenschaftler die Steuerung von Raketen hervorragend beherrschen. Mit den erfolgreichen Flügen haben sie den praktischen Beweis erbracht, daß sie die Schlüsselprobleme der Steuer- und Lenktechnik für astronautische Flugkörper größerer Reichweite gelöst haben. Da Flüge zu den Planeten unseres Sonnensystems jedoch noch größere Steuerungsgenauigkeiten erfordern, gaben sie sich mit dem bisher Erreichten nicht zufrieden, sondern schufen neue, noch genauere Raketensteuerungen, die in der zweiten Januarhälfte dieses Jahres auf Flugbahnen von mehr als 12 500 km Länge erprobt wurden. Die Versuche ergaben bereits mit der ersten Rakete eine Abweichung von weniger als 2 km vom errechneten Zielpunkt.

Eine derartige Treffgenauigkeit dürfte es der Sowjetunion mit begründeter Aussicht auf Erfolg ermöglichen, Raketen mit der erforderlichen Ausrüstung an Meßgeräten auf die Reise zu unseren Nachbarplaneten Mars und Venus zu schicken und mit der Erforschung dieser Planeten zu beginnen. — rt —

[1] Vgl. hierzu auch den Beitrag „Funksignale an Lunik III" in „Jugend und Technik", Heft 1/1960.

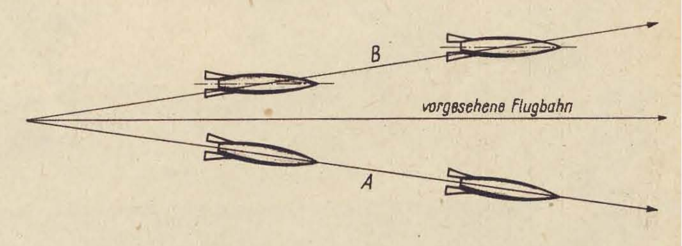
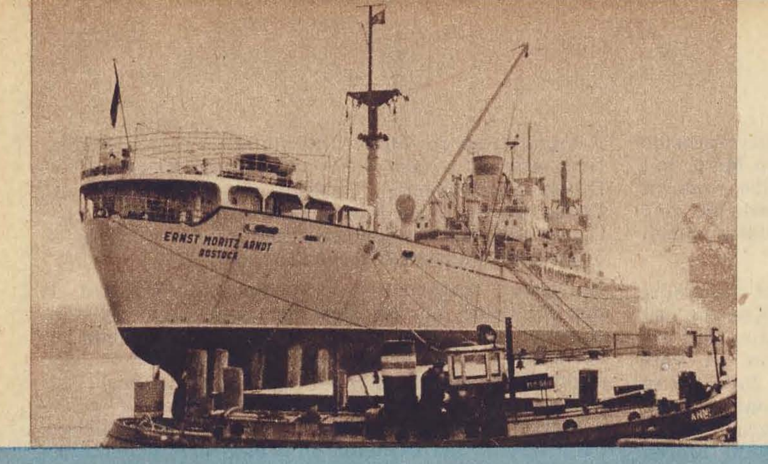
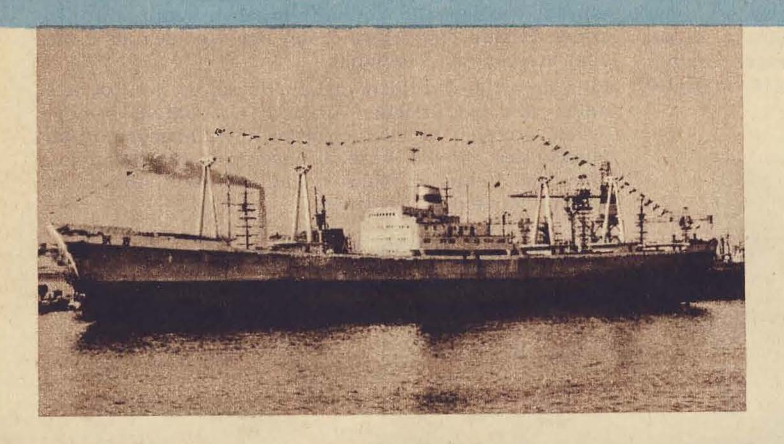


Abb. 9 Mögliche Abweichungen einer Rakete von ihrer vorgesehenen Flugbahn.



Seit Januar 1960 fährt das 14 000-t-Frachtschiff „Ernst Moritz Arndt" unter der Flagge der DDR. Dieses Schiff wurde aus Mitteln der Steckenpferdbewegung erworben und auf einer polnischen Werft generalüberholt.
Länge über alles 134,6 m, Breite 17,34 m, Tiefgang 8,45 m, Geschwindigkeit 11 kn.

Passagier- und Frachtschiffe



Bei ihrem großen Sprung nach vorn entwickelt die Chinesische Volksrepublik auch den Schiffbau. Wo vor wenigen Jahren kaum eine Reparaturwerft existierte, werden heute moderne Ozeanriesen gebaut. Hier stellt sich der im Jahre 1959 in Dienst genommene erste 10 000-Tonner vor.
Länge über alles 169,9 m, Breite 21,8 m, Tiefgang 9,72 m, Ladefähigkeit an Stückgut 10 400 t, an Schüttgut 13 400 t, Geschwindigkeit 18,5 kn, Aktionsradius 12 000 Meilen.

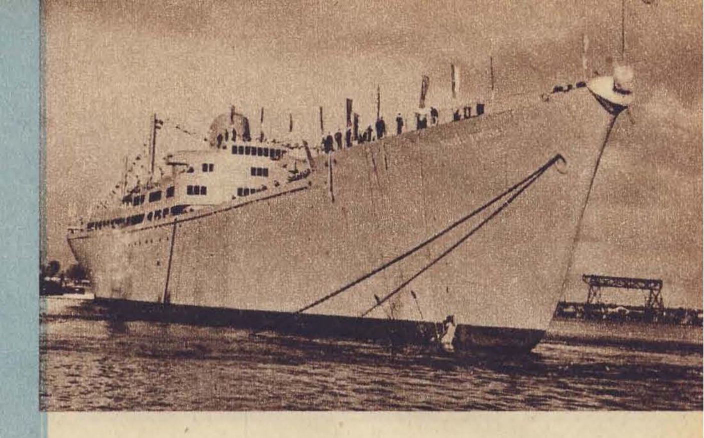
MS „Frieden" war der erste 10 000-Tonner, der in der DDR, in der Warnow-Werft, gebaut wurde. Dieses Schiff ist vornehmlich im Ostasiendienst eingesetzt.
Länge über alles 157,6 m, Breite 20 m, Tiefgang 8,40 m, Antrieb Dieselmotoren 4 × 2400 PS, Geschwindigkeit 16,5 kn.

Frachtschiffe

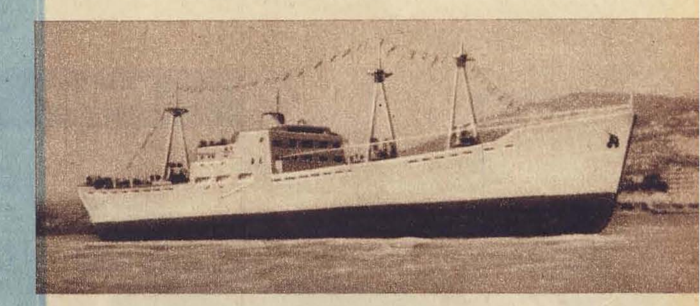
Im internationalen Schiffbau zeichnen sich gegenwärtig zwei Hauptrichtungen in der Entwicklung ab. Während noch am Ende des vorigen und in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts Allestransporter, die stark mit Passagierverkehr gekoppelt waren, dominierten, werden heute immer mehr Schiffe für spezielle Frachten gebaut. Spezialfrachter für Stückgut, für Schüttgut, Obstfrachter mit Kühlanlagen und Gefrierschiffe und nicht zuletzt Tanker, diese auch noch für einzelne Flüssigkeiten und Gase spezialisiert, bestimmen das Bild der Häfen. Die zweite Hauptrichtung geht dahin, die Wirtschaftlichkeit des Seetransportes zu erhöhen. Das geschieht einerseits durch die Verbesserung der Antriebe, bei denen die herkömmlichen, wie Dampfmaschine, Dampfturbine und Dieselmotor, noch immer vorherrschen. Gegenwärtig wird auf der Mathias-Thesen-Werft Wismar ein neuer Antrieb, die Freikolbenturbine, erstmalig in ein Passagierschiff, das FDGB-Urlauberschiff „Solidarität", eingebaut. Aber jede Erhöhung der Geschwindigkeit, selbst die geringste, muß mit einer ungleich größeren Antriebsleistung bezahlt werden. Höhere Antriebsleistung erfordert größere Maschinen, die mehr Raum einnehmen und damit die Frachtgutmenge verringern. Deshalb werden die heute gebauten Schiffe immer größer, das geht bis zum Mammutschiff, wie es beispielsweise der japanische Supertanker „Universe Apollo" mit 104 500 t ist. Ein Überblick über die Schiffsneubauten in der Welt zeigt ganz deutlich, daß das Regelfrachtschiff, so wie es gegenwärtig die Werften verläßt, im Schnitt 18 bis 20 000 tdw und eine Geschwindigkeit von 18 bis 20 kn hat.

Warum baut die DDR und eine Reihe anderer sozialistischer Länder, die einen guten Namen im Schiffbau haben, nicht auch solche Superschiffe wie zum Beispiel Japan? Es ist verständlich, daß, wer auf einer Insel sitzt, für seinen Transport und Außenhandel weit mehr Schiffsraum braucht als Länder, die einen großen Teil ihres Transportes über den Schienenweg vornehmen können. Darüber hinaus: Wer eine Pipeline hat, wie wir sie bis 1965 besitzen werden, braucht keine Riesentanker, denn diese Rohrleitung bringt das Öl viel billiger und schneller ins Land.

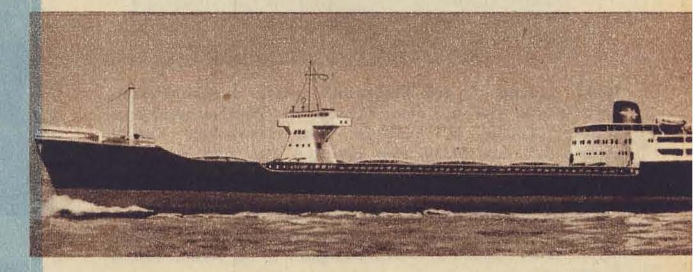
Bleibt noch zu vermerken, daß die Schiffahrt ihre Perspektiven nicht verloren hat, sondern daß es eine Weiterentwicklung gibt. Das beweist nicht zuletzt unser Siebenjahrplan, demzufolge die Tonnage unserer Republik bis 1965 auf 480 000 tdw ansteigen wird. Damit rückt auch unsere junge Republik in die Reihe der bedeutenden seefahrenden Nationen ein.



Polen gehört zu den jungen Seefahrtsnationen, deren Flagge schon heute auf allen Weltmeeren zu sehen ist. 1955 lief der Motorfrachter „Marceli Nowotko" (10 000 tdw) in einer Gdansker Werft vom Stapel.
Länge über alles 153,9 m, Breite 19,4 m, Tiefgang 8,34 m, Antrieb Dieselmotor 8000 PS, Geschwindigkeit 16 kn.

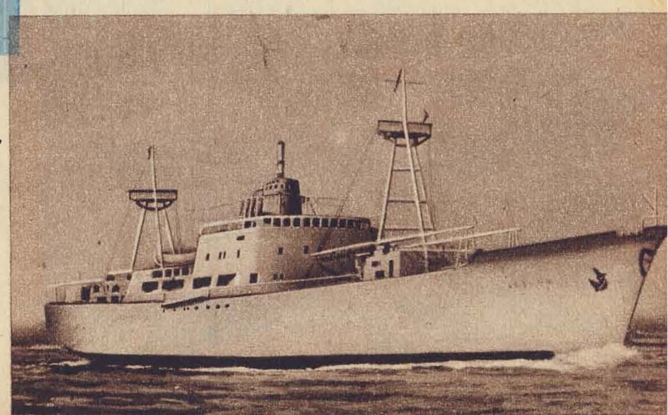


Motorschiff „Nikola tesla", eines der auf der Werft Brodogradiliste in Split (Jugoslawien) gebauten Motorschiffe, besitzt als offener Schutzdecker eine Tragfähigkeit von 10 400 tdw und als geschlossener Schutzdecker 12 600 tdw. Länge über alles 146 m, Breite 18,29 m, Tiefgang 7,81 m



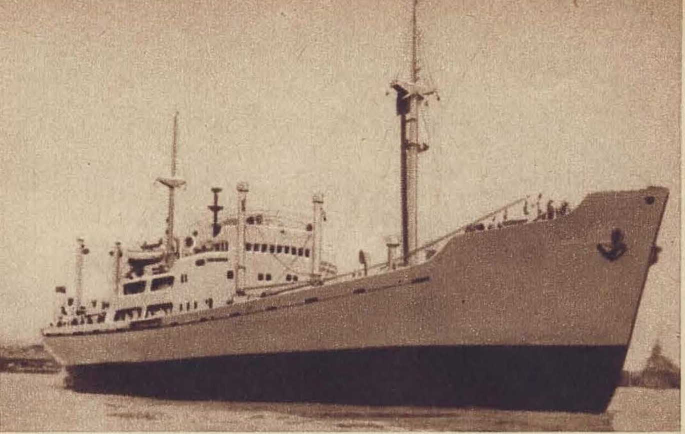
Die „World Skill" wurde auf einer dänischen Schiffswerft für Liberia gebaut. Das Schiff gehört mit zu den größten Frachtdampfern, die auf europäischen Werften gebaut wurden.
Länge über alles 163,42 m, Breite 21,50 m, Tiefgang 9,70 m, Antrieb Zweitakt-Dieselmotor mit 7200 PS Leistung, Tragfähigkeit 19 560 tdw, Geschwindigkeit 14,5 kn.

Die Werft Valmet Oy in Helsinki baute dieses Kühlmotorschiff „Saracen" für eine englische Reederei. Das Schiff dient dem Transport von Früchten, Gefrierfleisch und Fisch. Länge über alles 123,86 m, Breite 16,31 m, Tiefgang 6,41 m, Tragfähigkeit 3500 tdw, Antrieb Dieselmotor 6250 PS, Geschwindigkeit 18,75 kn.



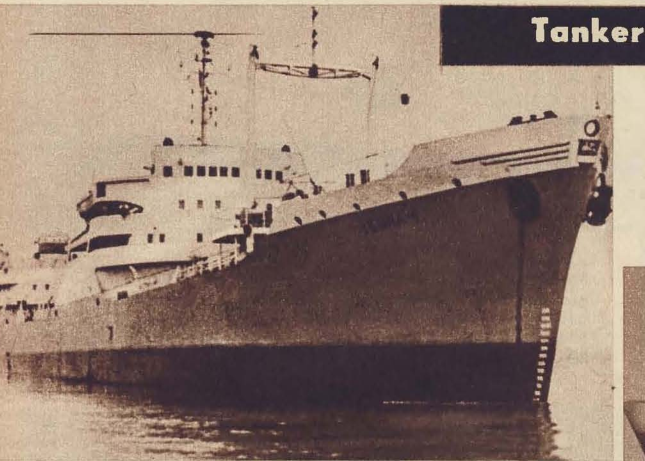


Mit umfangreichen Klimaanlagen ausgerüstet ist das Spezialschiff für den Transport von Südfrüchten, das von der Aalborg-Werft in Dänemark gebaut wurde.
Länge 132,60 m, Breite 18 m, Tiefgang 7,95 m, Tragfähigkeit 5850 tdw. Antrieb zwei Dieselmotoren mit einer Gesamtleistung von 9000 PS, Geschwindigkeit 18,5 kn.



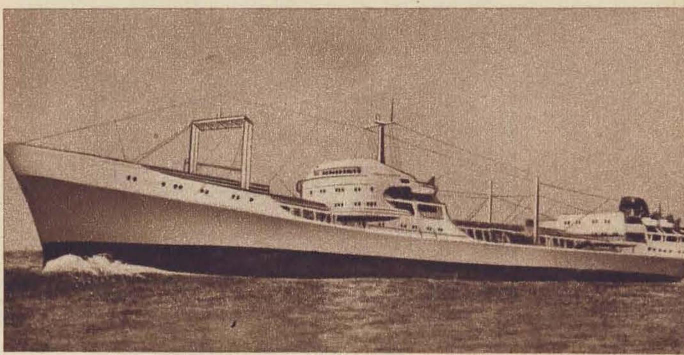
Auch Bulgarien entwickelte in den letzten Jahren einen leistungsfähigen Schiffbau. Im wesentlichen paßt sich diese junge bulgarische Industrie in der Auswahl ihrer Typen den Transportbedingungen des Schwarzen Meeres an. Das 3200-tdw-Schiff „Warna" gehört zu den Grundtypen der jungen Flotte.
Länge über alles 92,50 m, Breite 13,50 m, Tiefgang 5,65 m, Antriebsanlage Dieselmotor mit einer Leistung von 2000 PS vom VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" Magdeburg, Geschwindigkeit 13 kn.

Tanker



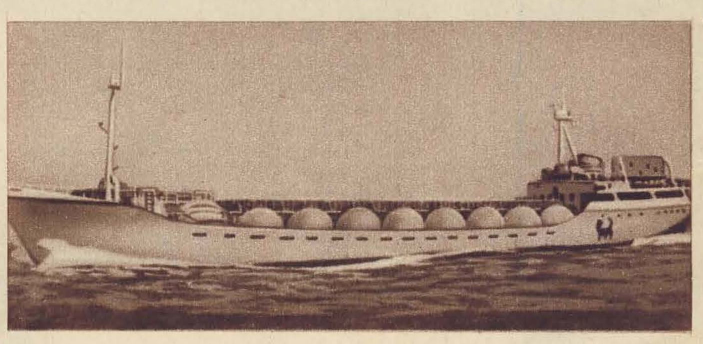
Tanker „Leuna I", das Flaggschiff unserer jungen Tankerflotte, wurde 1958 auf einer Leningrader Werft erbaut. Zum Tanker „Leuna I" gesellten sich inzwischen Tanker „Leuna II", ein Schiff vom gleichen Typ, und zwei von Schweden gekaufte Tanker von 13 500 tdw. Die Be- und Entladung erfolgt durch 4 Kolbenpumpen vor je 250 m^3/h bei einer Förderhöhe bis zu 100 mWs.
Länge über alles 145,5 m, Tragfähigkeit 10 200 t, Hauptmaschine 2 × 2000 PS, Geschwindigkeit 13 kn, Aktionsradius 10 000 sm.

Dieser sowjetische Großtanker ist mit einer Dampfturbinenanlage ausgerüstet. Die Maschinenanlage entwickelt eine Leistung von 20 000 PS. Die Be- und Entladung erfolgt durch 3 Kreiselpumpen mit einer Leistung von je 750 m^3/h und 3 Kolbenpumpen von je 150 m^3/h.
Länge über alles 199,5 m, Breite 26,4 m, Wasserverdrängung 38 000 t, Geschwindigkeit 18 kn.



„Universe Apollo", der größte Tanker der Welt. Dieser Gigant wurde in der Rekordzeit von nur 6 Monaten auf einer japanischen Schiffswerft erbaut.
Länge über alles 290,0 m, Breite 41,0 m, Gewichtsbelastung 104 500 t.

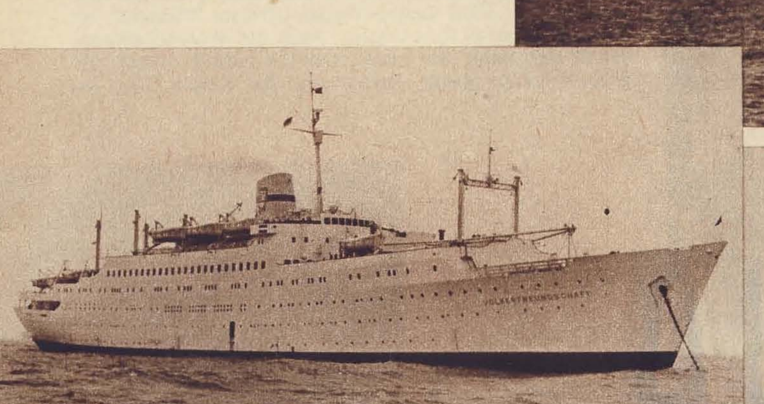


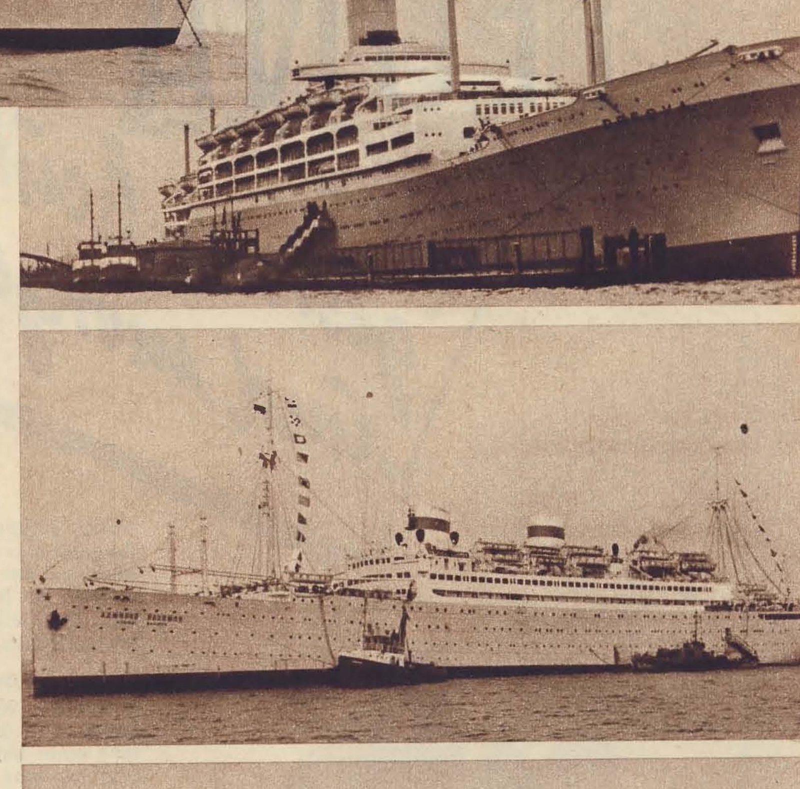


Interessant in der Bauweise und im Verwendungszweck ist das italienische Schiff „Agipgas Terza". Es handelt sich hier um einen Spezialgastanker für den Transport von Propan und Butan. Das Gas wird in 18 Tanks untergebracht. Fassungsvermögen 1730 m^3 bei 18 kp/cm^2.
Länge über alles 80,0 m, Breite 18,8 m, Tiefgang 4,32 m, Maschinenleistung 1890 PS.

Fahrgast- und Passagierschiffe

Erstes Urlauberschiff des FDGB „Völkerfreundschaft". Dieses schmucke, moderne 12 396 BRT große Schiff wurde aus Mitteln der Steckenpferdbewegung gekauft. Früher fuhr es unter dem Namen „Stockholm" für eine schwedische Reederei als Luxusschiff.
Länge über alles 171,0 m, Breite 21,00 m, Tiefgang 7,85 m, Geschwindigkeit 19 kn, Passagiere 560.





Von oben nach unten:

„Michail Kalinin", das sowjetische Seefracht- und -fahrgastschiff, ist das erste einer Serie, die in der Mathias-Thesen-Werft Wismar gebaut wird. Seine Leistungsfähigkeit bewies es, als es als erstes Fahrgastschiff der Welt mit sowjetischen Wissenschaftlern in die Antarktis fuhr. Länge über alles 122,50 m, Breite 16,00 m, Tiefgang 5,10 m, Besatzung 115 Personen, Passagiere 335 Personen, Ladung 284,70 t, Antrieb Diesel 8000 PS, Aktionsradius 9200 sm, Geschwindigkeit 18 kn.

Das 29 000 BRT große britische Schiff „Orsowa" gehört zu den größten Luxusschiffen, die die Ozeane befahren; trotzdem es 1500 Passagieren Platz bietet, dürfte es dem englischen Normalverbraucher wohl kaum möglich sein, seine luxuriösen Räume in Anspruch zu nehmen.

Ein schwimmendes Urlauberparadies ist das sowjetische 17 000 BRT große Passagierschiff „Admiral Nachimow", das schon eine bewegte Vergangenheit hinter sich hat. Als Truppentransporter für die faschistische Armee wurde es im 2. Weltkrieg versenkt. Sowjetische Bergungskommandos hoben es, und der größte Schiffbaubetrieb der DDR, die Warnow-Werft, baute es als Exportauftrag zu einem modernen Passagierschiff um. Das 174 m lange und 20 m breite Schiff bietet 1000 Passagieren Platz. Salons, Restaurants, Klubräume, Musikzimmer und Kino dienen den Fahrgästen.

Die „Hanseatik" gehört zu den neuesten Passagierschiffen. In Hamburg gebaut, lief es am 20. Juli 1958 zu seiner Jungfernfahrt nach New York aus. Mit 20 000 BRT ist es das größte nach dem Krieg auf westdeutschen Werften gebaute Passagierschiff.



Die Morgensonne schickt ihre ersten Strahlen durch den diesigen Morgen. Vor ihr zerschneiden 16 nahezu gleich hohe Schornsteine den Himmel — die Leuna-Schornsteine. Von allen Richtungen nähern sich in dieser frühen Stunde moderne Doppelstockzüge dem größten volkseigenen Betrieb der DDR. Wer einen Sitzplatz im oberen Stockwerk des Zuges hat, kann weit in die flache Landschaft hineinschauen: ein Fluß, endlose sauber bestellte LPG-Felder, Braunkohlengruben, Wiesen, kleine Dörfer und Eisenbahnstränge. Für einen Chemiegiganten wie Leuna hat diese Umgebung viele Vorteile. Die Braunkohlenfelder des Geiseltals bergen den zur Zeit noch wichtigsten Rohstoff für den Riesen. Etwa 8 Millionen t Braunkohle schluckt der VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht" im Jahr, das sind 20 000 t täglich. Auch der Wasserlieferant ist in der Nähe, die Saale. Und schließlich haben die Schienenwege große Bedeutung für Leuna, das an einem Haupteisenbahnweg in der Nordsüdrichtung Deutschlands liegt. Die Linie Berlin—Halle—Erfurt führt an der Westseite des Werkes vorbei. Freilich merken die Reisenden nicht allzuviel davon, daß hier jährlich 20 Millionen t Güter für oder von Leuna verladen werden.

Fotos: Ilop

Seit 42 Jahren...

Mitten im Werk befinden sich die beiden Bahnhöfe Leuna-Nord und Leuna-Süd. Jetzt laufen hier innerhalb einer halben Stunde etwa 12 bis 15 Doppelstockzüge ein und bringen 15 000 Menschen — die Hälfte der Belegschaft — an ihren Arbeitsplatz. Sie verteilen sich bald auf die vielen Straßen und Hallen des Werkes, das wie eine Stadt schnurgerade Haupt- und Nebenstraßen hat. Nur sind diese Straßen nicht von Wohn- und Geschäftshäusern umsäumt, sondern von kilometerlangen Rohrleitungen, von Kühltürmen und Maschinenhäusern und Destillationskolonnen, die reglos ihre rostbraunen Zyklopenfinger in die Höhe strecken.

Unvergessen bleibt der heldenhafte Kampf der Arbeiter des Leunawerkes gegen die Reaktion in den Märztagen 1921. Ihnen zu Ehren wurde im Werk dieser Gedenkstein gesetzt, an dem die Kampfgruppen und Arbeiter des Werkes alljährlich den Schwur ablegen, das Vermächtnis der gefallenen Helden zu erfüllen.

Einer der vielen tausend, die jeden Morgen über diese Werkstraßen marschieren, ist Otto Frenzel. Seit 42 Jahren geht er diesen Weg zum Bau 15, früher als Dreher, jetzt als Arbeitsvorbereiter. Aber erst seit 15 Jahren empfindet er allmorgendlich eine tiefe Freude beim Anblick des großen Werkes, das er nun wie seine 30 000 Arbeitskollegen „sein" Werk nennen kann. Er ist stolz darauf, was die Leuna-Kumpel tagtäglich vollbringen, stolz darauf, daß 25 Prozent ihrer Erzeugnisse in allen Erdteilen zu finden sind. Was für ein Riesenwerk! 32 000 m³ Sauerstoff zieht es in einer einzigen Stunde aus der Luft, um unscheinbare Rohstoffe wie Kohle und Kalk in hochwertige Produkte zu verwandeln. Eine Tagesproduktion an Leuna-Benzin reicht aus, um 115 000 PKW für je 100 km mit Treibstoff zu versorgen. Und 90 Prozent aller in der Landwirtschaft der DDR verwendeten Stickstoff-Düngemittel stammen aus Otto Frenzels Werk.

Er wird plötzlich aus seinen Gedanken gerissen. Ein junges Mädel eilt ihm nach, ein Lehrling.

„Herr Frenzel, vergessen Sie uns auch nicht? Sie wissen doch, heute nachmittag wollen Sie uns aus Ihrem Leben erzählen. Wir freuen uns alle darauf."

„Wie werd' ich euch vergessen", strahlt der Einundsiebzigjährige. „Natürlich komme ich rechtzeitig zu euch."

Der Arbeiterveteran hat den jungen Menschen, den 1800 Lehrlingen, die in dem 1953 eröffneten modernen Lehrkombinat lernen, den Mitgliedern der 101 Jugendbrigaden des Werkes und der jungen technischen Intelligenz schon viel aus seinem Leben erzählt. Sein Leben ist das vieler revolutionärer Arbeiter aus Leuna. Die Größe des Werkes, in dem Genosse Frenzel im April 1918 als Dreher begann, ist geblieben. Aber der Sinn und Inhalt der Arbeit haben sich geändert. Damit auch die jungen Leuna-Kumpel diese Veränderung in ihrem ganzen Ausmaß begreifen, damit sie aus dem Gestern für das Heute und Morgen lernen, deshalb berichtet der alte Arbeiter bei vielen Gelegenheiten aus seinem Leben. Es ist untrennbar verbunden mit der Geschichte dieses Werkes, das so große Traditionen hat, nicht nur in der Entwicklung der angewandten Chemie auf vielen Spezialgebieten, sondern auch in bezug auf den revolutionären Kampf der Arbeiter gegen das Monopolkapital.

Bereits als Schuljunge mußte Otto Frenzel 10 bis 14 Stunden täglich arbeiten gehen. Dann hatte er das große Glück, eine Lehrstelle zu erhalten. Das hieß damals, 14 Stunden am Tag Laufjunge und Handlanger sein für 3 Mark wöchentlich. Urlaub gab es keinen. Als Otto ausgelernt hatte, nahm man ihn in dem großen Werk an, das auf den frisch bestellten Feldern neben den Dörfern in ungewöhnlicher Eile aufgebaut wurde.

Warum entstand es? Warum wurde der erste Spatenstich zu diesem Chemiekoloß am 28. Mai 1916 getan, mitten im 1. Weltkrieg?

Der Arbeiterveteran Otto Frenzel, Träger der „Fritz-Heckert"-Medaille. „Dort", erklärt er dem jungen Schlosserlehrling Günther Knötzsch, „habe auch ich im März 1921 gegen die Hörsing-Banditen gekämpft."

20 Millionen t Güter für oder von Leuna werden jährlich im Werk verladen, deshalb sind auch umfangreiche Gleisanlagen notwendig, wie hier im Südwerk.

Fundort Atakamawüste

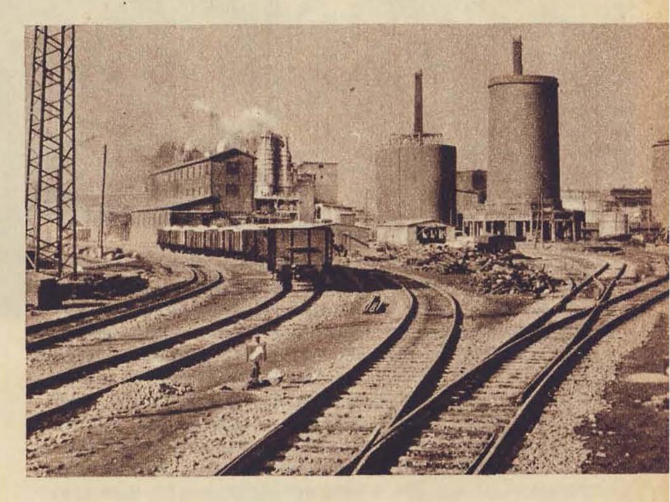
Stickstoff ist bekanntlich der Grundbaustoff aller Pflanzen. Ein Sechstel jedes Eiweißkörpers besteht aus diesem für den menschlichen Organismus unentbehrlichen Element. Es ist daher verständlich, daß die Erträge in der Landwirtschaft um ein Mehrfaches gestiegen sind, seit die chemische Industrie Stickstoff in großen Mengen produziert. Und als es noch keine Chemieindustrie gab?

Ohne die näheren Zusammenhänge zu kennen, pflügten die Bauern seit vielen Generationen bei der Feldbestellung Hülsenfruchtkulturen in den Boden. Sie nannten das Gründüngung. Heute wissen wir, daß gewisse Hülsenfrüchte an ihren Wurzeln stickstoffhaltige Knöllchen bilden. Das geschieht unter dem Einfluß bestimmter Bakterien, die auf bisher noch unbekannte Art den Luftstickstoff binden.

Im vergangenen Jahrhundert entdeckte man in der regenlosen Atakamawüste von Chile einen wichtigen Rohstoff für die künstliche Stickstoffherstellung, das Natriumnitrat. Auf dem Weltmarkt wurde es unter dem Namen Chilesalpeter bekannt. Deutschland kaufte wie viele andere Länder den Chilesalpeter, um daraus die begehrten Stickstoffverbindungen für die Düngemittelproduktion herzustellen.

Erster Stickstoff aus der Luft

Aber es blieb nicht dabei. Die meisten modernen Sprengstoffe dieser Zeit waren Stickstoffverbindungen. Das machte sich der deutsche Militarismus zunutze. Er führte zu Beginn des 20. Jahrhunderts immer



größere Mengen Stickstoff in Gestalt des Chilesalspeters ein und rüstete damit zum 1. Weltkrieg. Allerdings wurde aus dem beabsichtigten „Blitzsieg" nichts. 1915 bereits hätte das kaiserliche Deutschland aus Munitionsmangel die Waffen strecken müssen. War es doch durch die Seeblockade vom Chilesalpeter abgeschnitten.

Inzwischen war dem deutschen Chemiker Fritz Haber ein Experiment gelungen, das, so hatte es Professor Haber wohl vorgesehen, der Menschheit großen Nutzen hätte bringen können. Diese Erfindung machte es möglich, den Luftstickstoff, von dem 8000 kg über jedem Quadratmeter Erde schweben, mit Wasserstoff zu flüssigem Ammoniak zu verbinden und dessen Verbrennung zu Salpetersäure zu bewerkstelligen.

Die mißbrauchte Erfindung

Statt das auf diese Art gewonnene Ammoniak zu den für die Düngemittelproduktion nötigen Ammoniumsalzen (Ammoniumsulfat, Ammoniumnitrat u. a.)

weiterzuverarbeiten oder die Salpetersäure als technischen Rohstoff sinnvoll zu nutzen, mißbrauchte der deutsche Generalstab die hervorragende Erfindung zur Verlängerung eines Eroberungskrieges. In den Badischen Anilinwerken Ludwigshafen wurden 1915 bereits 100 000 t Salpetersäure auf diese Weise erzeugt und für die Herstellung von Granaten verwendet. Doch auch diese Munitionsrechnung ging nicht auf. Der Munitionsverbrauch des kaiserlichen Deutschland stieg rasch auf das 20- bis 30fache der ursprünglich geplanten Menge. Da beauftragte der Generalstab die Badischen Anilinwerke, auf einem 4 km langen und 1 km breiten Gelände zwischen Merseburg und Großkorbetha, dicht bei Leuna, ein Ammoniak- und Salpetersäure erzeugendes großes Chemiewerk aufzubauen. Der deutsche General Ludendorff drängte persönlich wiederholt auf schnellste Inbetriebnahme. Im Mai 1917, ein Jahr nach dem ersten Spatenstich, verließen Ketten von Kesselwagen mit konzentriertem



Bis 1945 war das Leunawerk vorwiegend ein Rüstungsbetrieb und Stützpfeiler des deutschen Militarismus und Faschismus. So lieferte das Werk das berüchtigte Zyklon-B zur Vergasung von Millionen Menschen (links). Heute ist es ein Schwerpunktbetrieb für die Entwicklung der gesamten Volkswirtschaft, in dem die Jugend eine aktive Rolle spielt (oben).

flüssigem Ammoniak das Leunawerk. Die damalige Betriebsleitung hatte auf diesen Kesselwagen die bezeichnende Aufschrift „Franzosentod" anbringen lassen. Die Leuna-Arbeiter jedoch verbreiteten zur gleichen Zeit Flugblätter mit der Mahnung: „Nieder mit dem Krieg". Vom ersten Tag des Baubeginns an lebte in Leuna eine starke Antikriegsbewegung. 12 000 streikten im August 1917 gegen den Krieg und die Herstellung von Sprengstoffen. Noch waren ihre Aktionen, da die Arbeiter in getrennten Parteien marschierten, zu schwach, um die Pläne der Kriegsverbrecher ernstlich zu gefährden. In Leuna, in Ludwigshafen und anderen Chemiezentren Deutschlands wurden bereits hochkonzentrierte Giftgasstoffe als Granatenfüllung hergestellt. Zehntausende Frauen schufteten bis zum Umfallen im Säurebrodem. Es gab so gut wie keine Arbeitsschutzmaßnahmen. Einige tausend Arbeiterinnen wurden bei dieser gefährlichen Arbeit verstümmelt. Für jede Verunglückte stiftete die Direktion einen Sarg und ein Papierhemd, während ihre Kriegsgewinne stiegen und stiegen.

Kampf um Friedensproduktion

Der Krieg ging für seine Anstifter verloren. Doch die Ausbeutung der Leuna-Arbeiter verschärfte sich noch mehr. Die deutsche Reaktion rüstete bereits zu einem neuen Weltkrieg. Es festigte sich aber auch der Einfluß der revolutionären Arbeiter. Otto Frenzel war kaum ein halbes Jahr im Werk, da wehte über seinen Dächern die rote Fahne der Arbeiterklasse. Das war im November 1918.

Der Dreher Frenzel und die anderen Leuna-Werker wählten sich ein politisches Machtorgan, den Arbeiterrat. Bald setzte er den Achtstundentag durch, die legale Tätigkeit der Gewerkschaften und andere Rechte. Bereits damals erzwangen die Leuna-Arbeiter für einige Zeit, was seit 1945 für immer Wirklichkeit wurde: die Kontrolle der Werktätigen über die Produktion. Und sie forderten: Umstellung auf Friedensproduktion!

Hätte der Kampf der Leuna-Arbeiter damals zum bleibenden Sieg geführt — wieviel Leid, wieviel sinnlose Zerstörung wäre der Welt erspart geblieben! Doch die Spaltung der Arbeiterklasse, der offene Verrat der SPD-Führung und das Fehlen einer einheitlichen marxistischen Massenpartei führten dazu, daß die Direktion bald wieder Oberhand gewann.

Inzwischen war im März 1919 auch in Leuna eine KPD-Gruppe gegründet worden, der Otto Frenzel als einer der ersten beitrat. Sie organisierte machtvolle Streiks gegen die Restaurationsversuche der Reaktion. Nach den Wahlen im Frühjahr 1920 gab es in den Städten und Dörfern der Umgebung viele kommunistische Abgeordnete.

Noch konnten die Chemieherren in Leuna und die Kupferkönige in Mansfeld mit den Arbeitern nicht machen, was sie wollten. Aber die Aktionäre hatten den SPD-Regierungspräsidenten der preußischen Provinz Sachsen, den Verräter Hörsing und starke

Schutzpolizeiformationen auf ihrer Seite. Gemeinsam bereiteten sie für das Frühjahr 1921 eine ungeheuerliche Provokation gegen die Arbeiter vor. Dr. Oster, der damalige Leuna-Direktor, erklärte offen, er sei entschlossen, die Ammoniakwerke von allen kommunistischen und revolutionären Arbeitern zu säubern. Die Macht der Betriebsräte sollte gebrochen werden.

Die Leuna-Arbeiter blieben nicht passiv. 11 Arbeiterkompanien und eine Radfahrkompanie versorgten sich mit Waffen. Sie verkleideten im Bau 15, dort, wo Otto Frenzel heute als Arbeitsvorbereiter tätig ist, drei große Kohlenwagen mit Panzerplatten und rüsteten sie mit Maschinengewehren aus, die sie noch aus der Zeit des 1. Weltkrieges versteckt gehalten hatten. Willi Kretzschmar, ein bewährter Genosse, war der Lokführer des Panzerzuges. Die Arbeiter hatten klar erkannt, wer ihr Feind war: nicht die Nachbarvölker, denen die Leuna-Produktion Tod und Vernichtung bringen sollte, sondern die Konzernherren und die von ihnen abhängige Regierung. Mitten im Werk steht noch heute Silo 140 und davor ein Gedenkstein: „Unseren Helden der Märzaktion 1921, die für die Sache des Sozialismus ihr Leben gaben."

Den Hörsingtruppen war es trotz der starken Übermacht erst nach hartem Kampf gelungen, das Werk einzunehmen. Die 2000 Arbeiter, die sie gefangennahmen, sperrten sie zwei Wochen lang unter grausamen Bedingungen in jenem Silo ein. Jeden Tag wurden einige herausgeholt und an der Silomauer erschossen. Manche der ermordeten Arbeiter konnten nicht identifiziert werden. Ihre Namen sind unbekannt. Aber sie alle erhielten 1927 von Arbeiterhänden ein gemeinsames Grab auf dem Gänseanger von Leuna-Kröllwitz. Ein Feldstein, hoch und rauhflächig, den die Natur vor Millionen von Jahren dorthin geschwemmt hatte, wurde als Gedenkstein von Ernst Thälmann eingeweiht. Trotz Verboten, Schikanen und Strafen blieb der Stein mit der eingemeißelten erhobenen Faust mitten in der Hochburg der Reaktion stehen. Alljährlich am 21. März marschieren Zehntausende Leuna-Arbeiter an diesem Meilenstein des Friedenswillens vorüber.

Stütze des Faschismus

Auch nach der Niederschlagung der Märzaktion 1921 kämpften die KPD-Genossen im Leuna-Werk weiter für ihre Ziele und gaben im März 1924 den ersten „Leuna-Prolet" heraus, die illegale Betriebszeitung der KP-Gruppe. Dennoch konnten die Monopole das Volk jetzt ohne größere Hindernisse ausbeuten. Während der Inflation zahlte die Leuna-Direktion unglaublich niedrige Löhne. Die Ausfuhr der Chemikalien aber brachte ihr fremdländische Zahlungsmittel in stabiler Währung. So gesundeten die Aktionäre, und gleichzeitig verstärkte sich der Charakter des Leuna-Werkes als Rüstungsbetrieb und Stützpfeiler des deutschen Militarismus und Faschismus. 1925 ging das Werk in den Besitz des IG-Farben-Konzerns über, des größten deutschen Chemie-Konzerns und eines der Hauptschuldigen am 2. Weltkrieg.

1932 spendeten die Aktionäre der Leuna-Werke nach einer Besprechung mit Hitler einen namhaften Betrag für den Wahlfonds der Nazipartei. Die IG-Farben halfen Hitler mit insgesamt 12,7 Millionen Mark in den Sattel. Als „Gegengabe" erhielten sie einflußreiche Sitze im Reichsministerium für Rüstung und große Rüstungsaufträge, die ihnen enorme Gewinne abwarfen.

Als wichtigste Faktoren für die Kriegsvorbereitung galten Treibstoff, Ammoniak und Salpetersäure. Hauptlieferant wurde Leuna. Die Parole „Kanonen statt Butter" hieß für Leuna „Sprengstoff statt Düngemittel". 1939 ging die Stickstoffproduktion für Düngemittel von 385 000 t auf 118 000 t zurück. Dafür erhöhte sich der für militärische Zwecke bestimmte Anteil der Ammoniak- und Salzsäureproduktion sprunghaft. Die IG-Farben verfügte über mehr als 7000 kriegswichtige Patente. Sie lieferte das berüchtigte Zyklon-B zur Vergasung von Millionen Menschen in den Konzentrationslagern. Und sie war führend bei Versuchsreihen mit politischen Gefangenen, in denen Menschen wie Meerschweinchen eingesetzt wurden. Sie ließ Millionen deportierte Arbeitskräfte für sich arbeiten und viele zusammen mit deutschen Arbeitern in „betriebseigenen" Konzentrationslagern zu Tode quälen.

Was war da verständlicher, als daß die Werktätigen von Leuna nach der Zerschlagung des Hitlerfaschismus durch die Rote Armee ihre Peiniger davonjagten?

Fortsetzung folgt.

LISA SCHIRMER



Eine der 101 Jugendbrigaden des Leunawerkes, die Brigade Krause, die um den Ehrentitel kämpft. (V. l. n. r. Schlosser Werner Hänsel, Brigadier Hellmut Krause und FDJ-Sekretär der Organischen Abteilung Eberhard v. d. Gönna.)

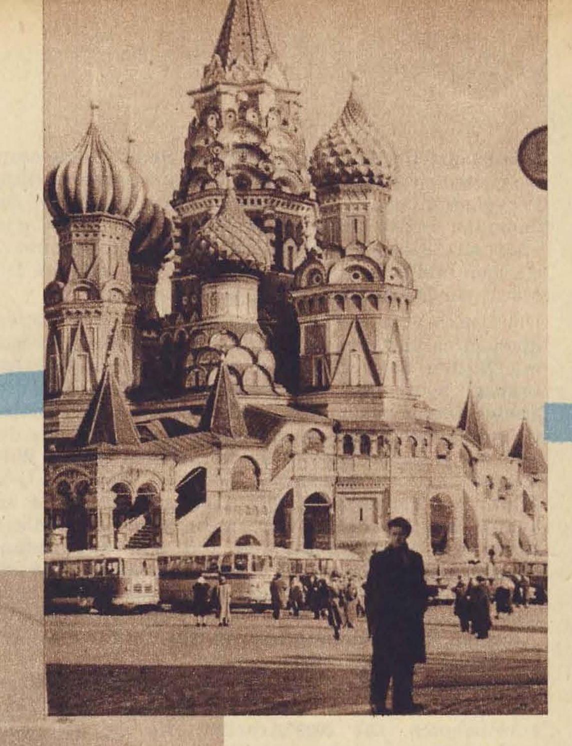
15 000 Werktätige bringen die modernen Doppelstockzüge täglich aus vielen Richtungen an ihren Arbeitsplatz.



Die Basilius-Kathedrale am Roten Platz zeugt noch heute von dem hohen Stand der alten russischen Baukunst.

Mitte: Dies ist die Ausstoßöffnung eines Propeller-Turbinen-Luftstrahl-Triebwerkes der IL-18.

Erstmalig ist eine IL-18 der Deutschen Lufthansa in Moskau-Wnukowo gelandet.



Mit der „MOSKWA" nach MOSKAU

Sonnenüberflutet lag an diesem Aprilmorgen das Rollfeld unseres Zentralflughafens. Die Sandberge, die sich zum Himmel emporrecken und vom Bau der Düsenflugpiste künden, warfen ihre ersten Schatten. In der Auslandsabfertigung herrschte das hier zu jeder Tageszeit übliche Stimmengewirr, und dennoch war es an diesem Tage anders als sonst. Ein aufmerksamer Beobachter konnte feststellen, daß die Zahl der Fluggäste, die sich zur gleichen Startzeit bereit hielten, offensichtlich größer war als gewohnt. Er konnte weiter beobachten, daß diese Reisenden keine Koffer mit sich führten, dafür die Menge der mitgenommenen Kameras und Filmapparate aber alles bisher Dagewesene überstieg. Des Rätsels Lösung ergab sich sehr schnell, als aus dem Stimmengewirr die Worte „IL 18", „Turboprop" und „Erstflug" fielen. Ja, die Deutsche Lufthansa, die jetzt auf ihren Auslandsstrecken PTL-Flugzeuge vom Typ IL 18 „Moskwa" einsetzt, eröffnete an diesem Sonntag, von dem ich berichten will, mit einem Flug Berlin—Moskau—Berlin ihren Düsenverkehr.

Die Organisation der DLH klappt wieder wie am Schnürchen. 8.30 Uhr ist es, als wir den Flugriesen betreten und unsere Plätze einnehmen. Kaum fünf Minuten später wird die Gangway vom Flugzeug genommen, und nacheinander beginnen die Propellerturbinen ihren Lauf. Dann rollt unsere DM-STB ob der vielen Baustellen des zukünftigen Düsenflugplatzes mit einigen Umwegen zur Startbahn. Zwei Striche hätte der Minutenzeiger meiner Uhr noch zu überspringen, um das dritte Viertel zu vollenden, als unser stählerner Vogel nach kurzem Anlauf in sein Element springt. Selbst für „alte" Luftreisende völlig ungewohnt ist der

schnelle Höhengewinn dieses Flugzeugs. Als wir uns noch mit Mutmaßungen über die wahrscheinliche Steiggeschwindigkeit quälen, kommt die Meldung, daß wir Frankfurt überfliegen. Ein kurzer Blick aus dem Bullauge: Richtig, dort unten ist das silberne Band unserer Friedensgrenze, die Oder, zu erkennen. Der Chronist vermerkt an dieser Stelle, daß erst 11 Minuten seit dem Start vergangen sind. — 6000 bis 7000 m unter uns liegt die polnische Landschaft, in der markante Punkte, Städte und Dörfer nur langsam, fast unmerklich zurückbleiben. Sollten wir so starken Gegenwind haben? Als wir genau eine Stunde nach dem Einflug wieder die Volksrepublik Polen verlassen, merken wir, daß uns die Rundsicht aus der großen Höhe getäuscht hat und wir in Wirklichkeit unserem fernen Ziel Moskau entgegenrasen. Ein Blick auf die Streckenkarte belehrt mich, daß an dieser Stelle 700 km Flugweg hinter uns liegen. Allerhand, 700 km in 71 Minuten! —

☆

Eine dichte Wolkendecke hat sich unter der „Moskwa" ausgebreitet. Grund genug, sich in der Maschine etwas umzusehen. Bequem sind die verstellbaren Fluggastsessel. Je fünf von ihnen stehen in einer Reihe. An Backbord findet man Zweierreihen, an Steuerbord Dreierreihen. In die Armlehnen sind Aschenbecher und Druckknöpfe für die Rückenlehnenverstellung eingelassen. Außerdem gibt es hier Schlitze, in die man die Halter von Tabletts einsteckt, die sich in den Taschen der Vordersitze befinden. Daß diese Tabletts nicht leer bleiben, dafür sorgen die Stewardessen Inge Broszeit und Hannelore Sidorowa sowie die Stewards Michael Kraus und Hans Ritter. Daß jeder von ihnen zwei Fremdsprachen beherrschen muß und in der Luftfahrt gut Bescheid weiß, sei nur am Rande vermerkt. Daß aber die Speisen köstlich munden und alle Fluggäste ob der zurückgelegten Kilometer mit gutem Appetit zulangen, muß man selbst dann als Besonderheit bemerken, wenn man eigentlich nur der Technik wegen dabei ist.



Rechts außen: Das ist ein Blick in das Cockpit. (V. l. n. r.) Erster Kommandant Gerhard Frieß, Bordingenieur Kurt Röhricht und Zweiter Kommandant Herbert Kohl.



Übrigens Technik, da gäbe es recht viel zu berichten, denn die IL-18, eine Konstruktion des berühmten sowjetischen Flugzeugkonstrukteurs Iljushin, ist mit der modernsten Technik ausgerüstet. Betritt man das Cockpit, so bekommt man davon einen recht überzeugenden Eindruck. Eine Vielzahl von Geräten gibt es hier, von denen die wichtigsten Kontrollinstrumente in doppelter Ausfertigung vorhanden sind. In der Mitte zwischen dem Kommandanten und dem Flugzeugführer befindet sich, schwenkbar angeordnet, der Radarschirm, mit dessen Hilfe entgegenkommende Flugzeuge und Wetterfronten erkannt werden können. Ein gleiches Gerät hat auch der Navigator vor seinem Platz. Dann gibt es noch die Steuerungshebel für die vier 4000-PS-PTL-Triebwerke, Knöpfe für die elektrische Verstellung der Landeklappen, der Luftschraubenblätter und dem Bugradfahrwerk.

☆

11.20 Uhr (das ist 13.20 Uhr Moskauer Zeit) setzt butterweich das Fahrwerk der DM-STB auf der Piste des Flughafens Moskau-Wnukowo auf. Kommandant Gerhard Frieß beweist damit, daß er seine Maschine völlig beherrscht, denn wie sagt man doch: Fliegen können heißt landen können!

Wir sind nach herrlichem Flug sicher in Moskau gelandet. Auf 157 Minuten ist unsere deutsche Hauptstadt an die sowjetische Metropole herangerückt. Keine Frage, daß wir unseren Sonntagsausflug mit einer Autobusrundfahrt und Eilzugtempo-Besichtigung der Stadt an der Moskwa, die unserem modernen Luftriesen den Namen gab, krönen.

AUTOMATISIERUNG 9

Dipl.-Oec. Ing.

G. RUBENACH

Wie wirkt sich die Automatisierung auf die Arbeiter in den kapitalistischen Ländern aus?

Menschenleere Fabrikhallen, wie sie dieses Bild aus dem amerikanischen Ford-Werk in Cleveland zeigt, sind das Kennzeichen moderner automatisierter Betriebe. Dem Menschen wird hier nur noch eine kontrollierende Funktion zugewiesen. Ob er diese Art der Tätigkeit jedoch als wirkliche Erleichterung empfindet, darüber gibt Ihnen unser Beitrag Auskunft.

Fast 5 Millionen Arbeitslose gab es im vergangenen Jahr in den USA. Mehr als drei Millionen Arbeitslose verloren ihren Anspruch auf Arbeitslosenunterstützung. Hunderttausende existieren nur noch mit Hilfe der dürftigen Lebensmittelzuweisungen aus den Magazinen der Regierung. Im Automobilzentrum Detroit, in dem jeder siebente Arbeiter beschäftigungslos ist, stehen täglich Tausende Menschen Schlange, um ihre Ration an Trockenmilch, Reis, Mehl und Fett in Empfang zu nehmen. Das Foto zeigt eine Protestkundgebung der Arbeiter der Ford-Werke in Detroit gegen die Massenarbeitslosigkeit.

FORD MOTOR COMPANY

Fabriken

In den bisherigen Beiträgen dieser Reihe sind uns viele Steuerungs- und Regelungsgeräte entgegengetreten, haben wir die Grundprinzipien ihrer Arbeitsweise kennengelernt. Die dort geschilderten Funktionen einer Steuerung oder Regelung und die damit verbundenen rein technischen Probleme sind selbstverständlich sowohl beim Einsatz in einem kapitalistischen als auch in einem sozialistischen Betrieb dieselben. Sie gehorchen denselben Naturgesetzen, wurden auf den gleichen theoretischen Grundlagen aufbauend berechnet und entwickelt. Trotzdem wirken sich die gleichen technischen Mittel auf den arbeitenden Menschen sehr unterschiedlich aus, je nachdem, ob sie in einem Betrieb an der Ruhr oder in Stalinstadt, in den USA oder in der Sowjetunion eingesetzt werden. Woran liegt das? Diese entscheidenden Unterschiede in den Auswirkungen lassen sich nur aus den unterschiedlichen Anwendungsmethoden der gleichen Technik erklären. Die Anwendungsmethoden aber ergeben sich aus den herrschenden Gesellschaftsordnungen. Die Gesellschaftsordnungen sind der Schlüssel zum Verständnis der unterschiedlichen gesellschaftlichen Probleme, die durch die Automatisierung der Produktion neu aufgeworfen werden bzw. verschärft und zugespitzt auftreten.

Um das richtig verstehen zu können, wollen wir zunächst einmal die Frage beantworten, wodurch die Arbeit in einer modernen, automatisierten kapitalistischen Fabrik charakterisiert wird.

In unserer üblichen Vorstellung ist ein automatisierter Arbeitsplatz gleichzeitig und unbedingt auch immer sauber und hell. In irgendeiner Ecke des freundlichen Raumes sitzt das Bedienungspersonal — meist nur eine Person —, auf jeden Fall im sauberen weißen Kittel auf einem Stuhl und wirft ab und zu einen Blick auf die Schalttafeln oder begibt sich im stündlichen Rhythmus auf einen Rundgang durch die Maschinensäle, um sich im wesentlichen nur die Beine zu vertreten.

Natürlich wird kein vernünftiger Mensch abstreiten wollen, daß im vollautomatisierten kapitalistischen Betrieb die körperlich schwere Arbeit weitgehend verschwunden ist. Insofern ist die Arbeit also durchaus auch leichter geworden. Das heißt jedoch nicht, daß die Arbeit in einem solchen vollautomatischen kapitalistischen Betrieb wirklich immer eine derart angenehme, nicht anstrengende und dabei hochinteressante Beschäftigung ist, wie wir sie aus begeisterten Beschreibungen von oberflächlichen Nur-Technikern der westlichen Welt kennen.

Stanley Tylaks Schicksal

Hören wir hierzu die Schilderung des amerikanischen Ford-Arbeiters Stanley Tylak aus der „New York Post“:

> *„Die Maschine hatte 80 Bohrer. Immer mußte man aufpassen. Alle paar Minuten hatte man nachzusehen, ob alles in Ordnung war. Und die Maschine hatte fast 90 Kontroll-Lämpchen und Schalter. Das setzt dem Gehirn zu! Machte man den kleinsten Fehler, so war alles unterbrochen, und das ist nicht gut gewesen — weder für die Firma noch für den Vorarbeiter und für mich.“*

Diese wenigen Worte Stanley Tylaks lassen zwei typische Seiten der kapitalistischen Automatisierung sichtbar werden.

Zunächst kommt die mit der Automatisierung enorm steigende nervliche Belastung des Arbeiters in der kapitalistischen Fabrik zum Ausdruck. Im Falle Stanley Tylaks führte das zu einer solch intensiven Anspannung der Aufmerksamkeit, daß sogar sein Reaktionsvermögen überschritten wurde. Hier muß man sich nun fragen, ob es denn an der modernen Steuerungs- und Regelungstechnik liegt, die das menschliche Leistungsvermögen überfordert? Vergegenwärtigen wir uns jedoch die gebotenen technischen Möglichkeiten — wie sie in dieser Artikelserie behandelt wurden —, so muß man dies mit einem klaren Nein beantworten. Es ist nämlich technisch ohne weiteres möglich, durch zusätzlichen Einbau weiterer Steuer- und Regelgeräte, die allerdings Geld kosten, die Arbeitsintensität zu senken. Den praktischen Beweis, daß die mit der Automatisierung stark steigende Arbeitsproduktivität nicht notwendig mit einer entsprechend höheren Arbeitsintensität verknüpft zu sein braucht, hat das sozialistische Lager bereits tausendfach erbracht.

Der wahre Grund für Stanley Tylaks Versagen war, daß er seine Arbeitskraft zu billig verkaufte, daß sein Lohn zu niedrig war. Hätte Ford nämlich keine Arbeiter gefunden, die diese aufreibende Arbeit billiger als die zusätzlichen Steuer- und Regelgeräte ausführten, hätte er selbstverständlich die Kosten für die weitere Automatisierung nicht gescheut.

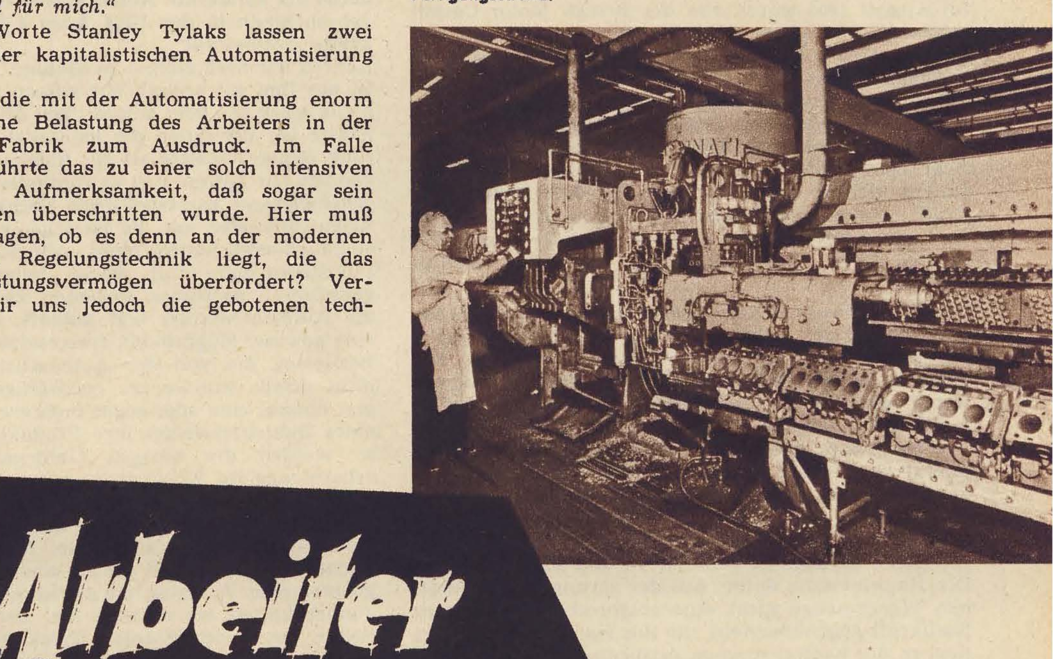
Weiter offenbart die Aussage Stanley Tylaks, daß es der Unternehmer augenscheinlich mit der vorherigen Schulung und Einweisung nicht so genau genommen hat. Warum sollte er auch? Solange er arbeitlose Arbeiter vorfindet, ist es für ihn doch wesentlich rentabler, „ungeeignete“ Arbeitskräfte zu entlassen. Stanley Tylak flog, nachdem er 27 Jahre lang Einrichter in der Fordschen River-Rouge-Gießereimaschinenabteilung war, höchstwahrscheinlich auf die Straße. Vielleicht hatte er auch besonderes „Glück“ und durfte eine andere, niedriger bezahlte Arbeit übernehmen. Das geschah nicht, weil er etwa dümmer als irgendeiner seiner amerikanischen Klassengenossen ist, sondern weil er ungeschult die moderne Technik nicht mehr beherrschen konnte und deshalb als Ausbeutungsobjekt untauglich wurde.

Massenentlassungen

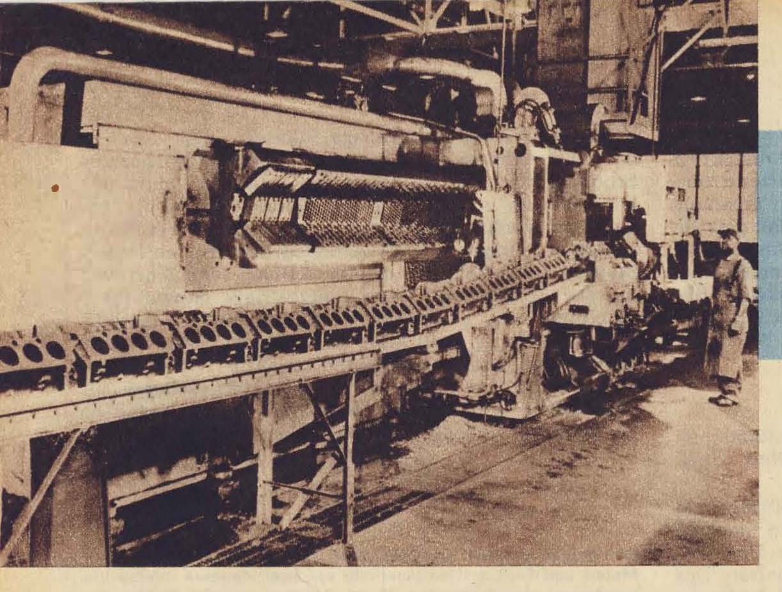
Stanley Tylaks Entlassung ist durchaus kein Einzelfall, sondern es ist das Massenschicksal vieler Arbeiter. Zu den wohl bekanntesten Beispielen von Massenentlassungen infolge Automatisierung gehören die Fälle der British Motor Corporation und des Traktorenwerkes Standard Motors Company. Die Standard Motors Company kündigte in Coventry 4500 der 11 000 Beschäftigten. Daraufhin trat am 26. April 1956 die gesamte Belegschaft in den Streik, um die Weiterbeschäftigung ihrer Kollegen zu erreichen. Mr. Alick Dick von der Geschäftsleitung erklärte daraufhin wörtlich:

> *„Wir richten nicht für vier Millionen Pfund Sterling neue Anlagen ein, um dieselbe Zahl von Leuten zu*

Die beiden größten amerikanischen Automobilkonzerne, General Motors und Ford, setzten innerhalb von zwei Monaten infolge Einschränkung der Produktion 10 000 Arbeiter auf die Straße. Die Profite der Monopole und Konzerne erreichen jedoch neue Rekordhöhen. Das Foto zeigt einen Ausschnitt einer automatischen Fertigungsstraße.



ohne Arbeiter



Ende vergangenen Jahres entließ der größte amerikanische Automobilkonzern General Motors wieder 11 000 Arbeiter. Damit hat sich die Zahl der im vergangenen Jahr von diesem Konzern entlassenen Arbeiter auf 126 000 erhöht. Selbst amerikanische Wirtschaftsbeobachter müssen hierbei von einem „Hinausrationalisieren" sprechen. Das Foto zeigt einen Teil einer Taktstraße in den Chevrolet-Motoren-Werken (General Motors).

beschäftigen. Wir können die Leute nicht zum Spaß beschäftigen."

Im August 1956 wurde von der British Motor Corporation 6000 Arbeitern ohne Rücksprache mit den Gewerkschaften und ohne Zahlung einer Entschädigung, nachdem bestimmte Automatisierungsmaßnahmen vollendet waren, gekündigt. Nach längerem Streik erreichten die englischen Arbeiter lediglich, daß 1300 der Entlassenen eine Entschädigung in Höhe von einem bis zwei Wochenlöhnen ausgezahlt erhielten. Die Kündigungen blieben nicht nur für alle 6000 Arbeiter in Kraft, sondern die Geschäftsleitung kündigte an, daß im Laufe einer längeren Zeit *insgesamt 50 000 Arbeitskräfte durch Automatisierung* eingespart werden sollen.

Derartige Massenentlassungen sind auch ganz erklärlich. Die mit der Automatisierung erzielte sprunghafte Steigerung der Arbeitsproduktivität bedeutet, daß jeder einzelne Arbeiter wesentlich mehr Gebrauchswerte oder Fertigerzeugnisse als vorher herstellen kann, d. h., dieselbe Menge an Erzeugnissen läßt sich von einer viel geringeren Anzahl von Arbeitskräften produzieren. Diese an und für sich erfreuliche Folge des Einsatzes automatischer Produktionsinstrumente ist es gerade, die das unlösbare kapitalistische Marktproblem, das Problem der Überproduktion, entsprechend sprunghaft verschärfen und zuspitzen muß. Die Hauptursache dafür, daß der sprunghaft gestiegenen Warenmenge nicht eine entsprechend gestiegene Kaufkraft gegenübersteht, um die Waren aufzukaufen, liegt in der kapitalistischen Ausbeutung.

Die Arbeiterklasse, die größte und wichtigste Verbrauchergruppe der Gesellschaft, erhält nämlich in ihrer Gesamtheit stets nur einen Lohn, der bedeutend unter dem Wert der von ihr geschaffenen Fertigprodukte liegt. Die Differenz zwischen dem von den Arbeitern insgesamt neu geschaffenen Wert und dem Teil des Neuwertes, den sie als Lohn erhalten, ist der sogenannte Mehrwert, den sich die Kapitalisten aneignen. Durch diese ungerechte Verteilung, durch die Ausbeutung, verhindern es die Kapitalisten selbst, daß alle ihre Waren in vollem Umfange abgesetzt werden können. Sie vertiefen im Gegenteil die Kluft zwischen Warenmasse und Kaufkraft der Bevölkerung ständig noch dadurch, daß sie einen Teil des angeeigneten Mehrwertes wieder in der Produktion — speziell für die Automatisierung — investieren, um praktisch noch mehr nicht absetzbare Waren zu produzieren. Das Endergebnis dieser Entwicklung ist dann eine zyklische Überproduktionskrise. Die Arbeiterklasse hat in Krisenzeiten dabei die härtesten Opfer zu bringen. Sie hat im Gegensatz zu den Kapitalisten keine oder nur geringe Ersparnisse und stille Reserven, von denen sie zehren kann, bis sich die kapitalistische Wirtschaft wieder einigermaßen erholt hat.

Wie realistisch und menschenverachtend die Klasse der Bourgeoisie dabei tatsächlich rechnet, kommt in Schätzungen amerikanischer Wirtschaftsexperten zum Ausdruck. Danach werden durch die verstärkte Automatisierung in den nächsten Jahren allein in den USA 5 bis 6 Millionen Arbeitskräfte *„freigestellt"*.

Kehren wir noch einmal zu Stanley Tylak zurück. Was ist aus ihm geworden? Wir wissen nicht, ob er schon heute einer aus dem zukünftigen Millionenheer seiner Klasse ist, der durch die kapitalistische Automatisierung seinen Arbeitsplatz für immer verloren hat. Wir können nur hoffen, daß er zumindest für die Zeit der gegenwärtigen kapitalistischen Hochkonjunktur wieder Arbeit gefunden hat. Es ist sogar möglich, daß er in einem anderen Betrieb eines noch nicht automatisierten Industriezweiges noch einige Jahre lang seine altgewohnten Maschinen bedienen kann. Denn solange die Automatisierung erst anläuft, besteht zeitweilig eine gewisse Möglichkeit, freigesetzte Arbeitskräfte in Betrieben, die von der Automatisierungswelle noch nicht erfaßt wurden, zu beschäftigen. Haben jedoch erst einmal eine oder sogar mehrere führende Firmen eines Industriezweiges ihre Produktion automatisiert, so werden die übrigen Unternehmen durch die erbarmungslose Konkurrenz gezwungen, ebenfalls zu automatisieren und Arbeitskräfte einzusparen. Eine andere Wahl bleibt bei Strafe des eigenen Unterganges dem einzelnen Kapitalisten auf die Dauer nicht. Die logische Folge ist, daß die aus anderen Betrieben aufgenommenen Arbeiter, die glücklich wieder Arbeit gefunden hatten, ein weiteres Mal *„freigestellt"* werden. Selbst wenn sich Stanley Tylak entschieden haben sollte, seinen alten Beruf aufzugeben und sich auf eigene Kosten die fehlenden Fachkenntnisse eines neuen Berufes anzueignen, erwirbt er damit keinen garantiert sicheren Arbeitsplatz. In dem Maße, wie sich nämlich die Automatisierung über die ganze kapitalistische Wirtschaft ausbreitet, stehen eine immer mehr zunehmende Zahl freier Arbeitskräfte einer immer mehr abnehmenden Anzahl von Arbeitsplätzen gegenüber.

Kein Ausweg im Kapitalismus

Gibt es einen Ausweg, eine Lösung dieses Problems? Diese Frage stellen sich in den kapitalistischen Ländern bereits heute viele Arbeiter. Bei fortschreitender kapitalistischer Automatisierung werden es schon in wenigen Jahren Millionen sein, die sich diese Frage vorlegen müssen.

Nachdem auch den eifrigsten Verfechtern der „freien Marktwirtschaft" klargeworden ist, daß die drohenden Gefahren der Arbeitslosigkeit durch das normale Wachstum der kapitalistischen Produktion nicht besei-

tigt werden können, plädieren sie lautstark für staatliche Eingriffe und vorbeugende Maßnahmen. Davon erhoffen sie — entgegen ihren sonstigen Anschauungen — die Rettung aus der Not.

So fordern beispielsweise sowohl die Unternehmer zusammen mit ihren bürgerlichen Vertretern im Staatsapparat wie auch die Gewerkschaften, daß Pläne zur massenweisen Umschulung von Arbeitern ausgearbeitet werden. Sie vertreten auch die Ansicht, daß die heranwachsende Jugend durch neue und verbesserte Ausbildungsgänge auf die zukünftigen Aufgaben vorbereitet werden müsse und daß die Organe der Berufsberatung die Nachwuchskräfte stärker als bisher in neue Berufe, die bisher von der Automatisierung noch nicht erfaßt wurden, lenken usw. Man darf allerdings hier nicht übersehen, daß der Übereinstimmung zwischen Bourgeoisie und den Gewerkschaften beim Ruf nach staatlicher Hilfe sehr unterschiedliche Motive zugrunde liegen. Während die Arbeiter diese Forderungen aus Sorge um ihre leibliche Existenz erheben, werden sie von den Unternehmern im wesentlichen nur aus Pflichtinteresse unterstützt. Dabei verfolgen die Kapitalisten das Ziel, die hohen Kosten der Qualifizierungsmaßnahmen für diejenigen Arbeiter, die in ihren automatisierten Werken zur Ausbeutung auch in Zukunft verwendbar sind, auf den Staat abzuwälzen.

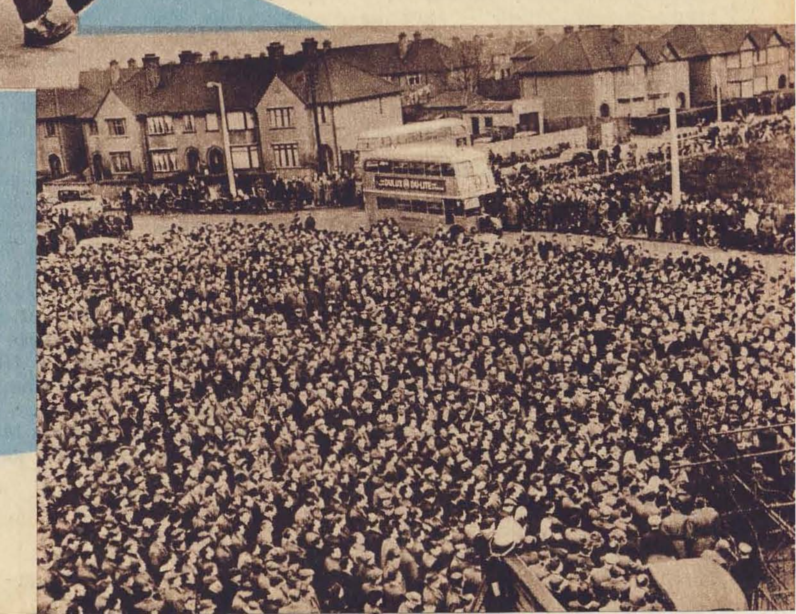
Das Großkapital fordert darüber hinaus, daß der Staat in immer stärkerem Maße öffentliche Aufträge — besonders Rüstungsaufträge — vergibt. In diesem Zusammenhang sei nur an die Tatsache erinnert, daß in den USA gegen Kriegsende die ersten automatischen Werke entstanden, die Granaten, Bomben und anderes Kriegsmaterial erzeugten. Das Interesse der Imperialisten an einer hohen Rüstungsproduktion, an der Herstellung möglichst vieler Raketen, U-Boote, Flugzeuge usw. ist letztlich die Hauptursache dafür, daß sich die Verhandlungen über die allgemeine und totale Abrüstung zwischen den Vertretern des Kapitalismus und des Sozialismus so schwierig gestalten.

Die Arbeiterklasse ist auch in den kapitalistischen Ländern nicht an Rüstung und damit Krieg, sondern im Gegenteil an Frieden und sozialer Sicherheit interessiert. Im Rahmen des Wunsches nach sozialer Sicherheit liegt z. B. die zentrale Forderung der amerikanischen Gewerkschaften nach dem garantierten Jahreslohn, den die Ford-Arbeiter nach längeren Streiks bereits durchgesetzt haben. Durch diesen garantierten Jahreslohn soll den Unternehmern das Entlassen von Arbeitern erschwert und den Entlassenen die Möglichkeit geboten werden, ohne sofort brotlos zu sein, sich nach einem neuen Arbeitsplatz umsehen zu können.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß der gewerkschaftliche Kampf der Arbeiter in den kapitalistischen Ländern zu gewissen Erfolgen führen wird. Dennoch kann es sich jedoch unter den herrschenden kapitalistischen Verhältnissen immer nur um Teilerfolge handeln. Solange die wirtschaftliche und politische Macht und damit auch der Staatsapparat in den Händen der Monopolisten bleibt, ist eine endgültige Lösung des zentralen kapitalistischen Marktproblems mit allen seinen negativen Folgen für die Arbeiterklasse durch staatliche Maßnahmen unmöglich. Durch staatliche Eingriffe ist nicht mehr als bestenfalls eine Milderung der Schwierigkeiten zu erwarten. Es bleibt nach wie vor die Hauptaufgabe der Arbeiterklasse, sich selbst von der durch die Automatisierung noch drückender werdenden Last der kapitalistischen Gesellschaftsordnung zu befreien. Erst wenn die Arbeiter die Produktionsmittel und die politische Macht in ihre eigenen Hände nehmen, kann sich die neue Produktivkraft, die mit der Steuerungs- und Regelungstechnik entstanden ist, zu ihrem Nutzen frei und ungehemmt entfalten.

Im nächsten Heft wird sich der Autor dieses Beitrages, Dipl.-Oec. Ing. G. Rübenach, mit den Auswirkungen der Automatisierung unter sozialistischen Gesellschaftsverhältnissen beschäftigen. Damit wird die Artikelreihe „Automatisierung" abgeschlossen.

Gegen die Entlassungswelle in den Werken der englischen Automobilindustrie, die ihren Ursprung in einer umfassenden Rationalisierung und Automatisierung hatte, ging es beim Streik der englischen Automobilarbeiter im Jahre 1956. Vor den Fabriktoren kam es zwischen Streikbrechern und Streikposten zu heftigen Zwischenfällen. Auf unserem Foto führen englische Polizisten einen Streikposten ab. So sieht also die vielgepriesene „Freiheit der Persönlichkeit" im Kapitalismus aus.



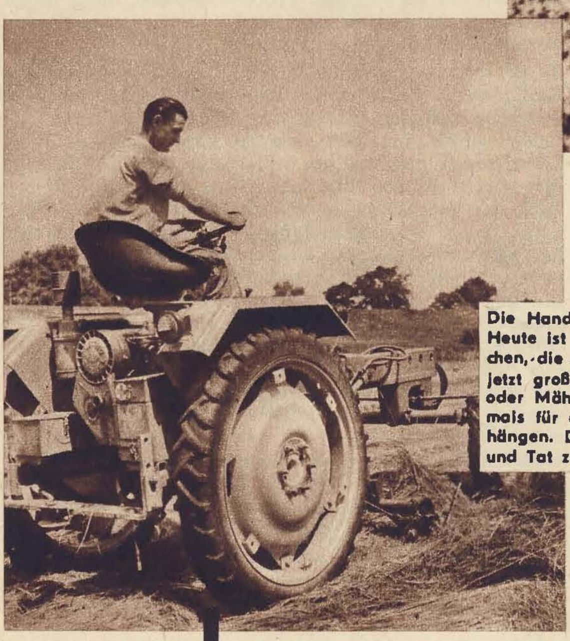
In gewaltigen Streikaktionen kämpfen die Arbeiter in den kapitalistischen Ländern gegen die brutale Unternehmerwillkür. Hier protestieren in den britischen Ford-Werken in Dagenham, in der Nähe von London, 7000 Arbeiter durch einen Streik gegen die widerrechtliche Entlassung von fünf Gewerkschaftsfunktionären.

LISA SCHIRMER

TECHNIK *verändert* DAS LAND



Die sozialistische Großraumwirtschaft auf dem Lande ermöglicht die Anwendung rationeller Arbeitsmethoden. Hierzu gehört auch das Düngerstreuen vom Flugzeug aus. Das Bild zeigt eine tschechoslowakische Maschine vom Typ L 60 „Brigadyr", den die Deutsche Lufthansa im aviochemischen Dienst verwendet.



Die Handtuchfelder der Einzelbauern gestatteten oftmals nur den Pferdezug. Heute ist der Traktor an seine Stelle getreten, und er bearbeitet weite Flächen, die sich von Horizont zu Horizont erstrecken. Jungen und Mädchen haben jetzt große Perspektiven. Während sich die Jungen zumeist zum Traktoristen oder Mähdrescherführer ausbilden lassen, entscheiden sich die Mädchen oftmals für all die vielen neuen Berufe, die mit der Innenwirtschaft zusammenhängen. Der Verband der Freien Deutschen Jugend steht ihnen dabei mit Rat und Tat zur Seite.

In vielen ländlichen Gemeinden gibt es noch Jungen und Mädel, die der Meinung sind, das Land sei als Wirkungskreis für sie nicht der Stadt ebenbürtig. Haben sie recht? Braucht ein junger Mensch nicht Wissen, Verantwortung und Initiative — auch als Agronom, als Zootechniker, Tierzüchter oder Mitglied einer Feldbaubrigade? Und heute, da nahezu in allen Landgemeinden die hemmenden Feldraine gefallen sind, ist es bereits unverkennbar, daß die Unterschiede zwischen Stadt und Land immer mehr verschwinden.

Autoparade auf der Dorfstraße

An einem Sonntag im Frühjahr besuchte ich die kleinste Gemeinde des Kreises Apolda. Sie hat nicht mehr als 10 Häuser. Aber auf der einzigen Straße dieses winzigen Dörfleins stieß ich auf eine Autoparade.

Im vergangenen Jahr hatte dort jede Familie 15 000 bis 28 000 DM bar ausgezahlt bekommen als Lohn für die geleisteten Arbeitseinheiten. Kein Wunder, daß heute in jedem Haus der acht Genossenschaftsbauern ein Fernsehgerät, eine elektrische Küchenmaschine, ein elektrischer Rasierapparat und einige andere Konsumgüter zu finden sind, die früher selten aufs Land kamen.

Fragt man diese Bauern, wie sie ihren Wohlstand erreichten, dann bekommt man übereinstimmend zu hören: durch Fleiß, Überlegung und Anwendung der modernen Technik. Sie haben sich Förderbänder gebaut, Hofgeräte für ihre Bedürfnisse umkonstruiert, und Günther Vetter, der Traktorist, weiß die von der MTS übernommenen Großgeräte auf den 128 ha der acht Bauern gut einzusetzen. Bald werden die Horizonte dieser Felder noch weiter auseinanderrücken, wenn sich Goldbach mit den benachbarten LPG vereint.

Weite Horizonte

Gewiß, noch nicht jedes Dorf ist ein Goldbach. Aber gerade jetzt, da sich auch die letzten Bauern für die sozialistische Großraumwirtschaft entschieden, ist die Zeit für einen neuen großen Sprung nach vorn gekommen. Die fortschrittliche Technik hat nun die weiten Flächen, die sie braucht, um voll genutzt zu werden.

Es gibt genügend Beispiele dafür, daß die Jugend im vollgenossenschaftlichen Dorf beweisen kann, was sie zu leisten vermag. Viele LPG-Jugendbrigaden kämpfen um den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit" und stehen in ihrem Dorf an der Spitze des Kampfes um die Verwirklichung unserer ökonomischen Hauptaufgabe auf dem Lande. Der Produktionsplan in der LPG Groitzsch, Kreis Eilenburg, zum Beispiel sieht für 1960 vor, je Hektar 1053 kg Milch, 65,3 kg Rind-, 180,5 kg Schweine- und 6 kg Geflügelfleisch für den Markt zu erzeugen. Die ehemaligen MTS-Traktoristen sind vor kurzem Mitglieder der Feldbaubrigade „Völkerfreundschaft" geworden. Diese sozialistische Jugendbrigade

hat als wichtigste Voraussetzung, um die genannten Ziele zu erreichen, die Futtergrundlage zu sichern. Die jungen Traktoristen und Feldbauern wissen, daß der Silomais die höchsten Nährstoffe je Flächeneinheit bringt. Deshalb bestellten sie 16 Prozent der Ackerfläche mit Mais. Natürlich erfolgte die Aussaat unter Anleitung der Traktoristen im Quadratverband. Dadurch können die Schläge leicht mit Striegel- und Hackgeräten von Unkraut frei gehalten werden. Die Jugendbrigade will durch die weitgehende Mechanisierung dieser Pflegearbeiten einen Maisertrag von mindestens 550 dt je Hektar erreichen. Die Mais-, Kartoffel- und Zuckerrübenschläge wurden von einzelnen Jugendfreunden in persönliche Pflege genommen.

Keine Schranke für gute Ideen

Von Eilenburg aus durchquerten wir in südlicher Richtung den Kreis Delitzsch im Bezirk Leipzig. In diesem Kreis haben sich innerhalb einer Woche 98 junge Industriearbeiter im Aufgebot des Zentralrats der FDJ „10 000 Jugendliche im vollgenossenschaftlichen Dorf" für die Arbeit in den LPG gemeldet. Auch in der größten MTS des Kreises, der MTS „Roter Stern" Döbernitz, trafen wir viele junge Menschen, darunter den MTS-Direktor Rudolf Gose. Er war Maschinenschlosser, folgte dem Ruf aufs Land, entwickelte sich zum Ingenieur für Landmaschinentechnik und ist seit einem Jahr der Leiter dieser MTS. Auf dem 8. ZK-Plenum wurde die von ihm geleitete Arbeitsgemeinschaft mit dem Ehrentitel „Gemeinschaft der sozialistischen Arbeit" ausgezeichnet. Sie entwickelte und baute ein Zusatzgerät für den Mähdrescher, das nach bisherigen Erfahrungen zur Weltspitze gehört.

Nicht durch Zufall war dieses kleine Gerät, welches das Stroh gleich auf dem Feld auf 10 cm Länge häckselt, entstanden. Die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft hatten die trotz Fließsystem und Pick-up-Pressen noch sehr zeitraubende und kostspielige Strohbergung zum Schwerpunkt ihrer Rekonstruktionsbestrebungen erklärt. Nach vielen Unterhaltungen mit Genossenschaftsbauern rüsteten sie einen Mähdrescher mit einem Häckselreißer hinter dem Strohschütter aus. Während das Getreide gemäht und gedroschen wird, arbeitet auch der Reißer ununterbrochen. Das gehäckselte Stroh fällt in eine Saugwanne und wird in einen geschlossenen Hänger geblasen. Die Spreu wird gesondert über die vorhandene Absackvorrichtung geborgen. Statt der bisher benötigten 215 Motoren-PS und der 15 Arbeitskräfte bindet dieses neue Verfahren nur noch 160 Motoren-PS und 6 Arbeitskräfte. Damit liegen die Kosten pro Hektar mindestens 43 DM niedriger als bei der herkömmlichen Methode. Mit einem Handgriff kann der Reißer vorübergehend abgestellt und das für den Landwirtschaftsbetrieb benötigte ungehäckselte Stroh gewonnen werden.

Eine gute Erfindung. Und wie wird sie genutzt? In der sozialistischen Landwirtschaft kann es keine Schranke für eine gute Idee geben. Zunächst wird das Anbaugerät noch in mehreren Bezirken unter verschiedenen Bodenverhältnissen erprobt. Dann soll es in Serienproduktion gehen. Der in handwerklicher Arbeit hergestellte Häckselreißer verursachte der MTS Döbernitz einen Kostenaufwand von 800 DM. Bei Serienproduktion werden die Kosten für die Ausrüstung der Mähdrescher mit Reißern voraussichtlich nur noch 450 DM pro Mähdrescher betragen.

Achtfacher Millionär

Auch im MTS-Bereich Döbernitz wurden alle Traktoristen LPG-Mitglieder. Manche Genossenschaftsbauern fürchteten anfangs, daß sich die Traktoristen nicht der Disziplin der LPG unterordnen würden. Und einige Traktoristen meinten, daß die Umstellung für sie Geldeinbußen bringen würde. „Aber wenn sie ihre Fähigkeiten richtig einsetzen", sagte Rudolf Gose, „dann wird ihr Einkommen als LPG-Mitglied sogar steigen. Unsere qualifizierten Traktoristen halten doch den Schlüssel in der Hand, gemeinsam mit den Genossenschaftsbauern die Erträge und damit auch den Wert der Arbeitseinheit zu erhöhen. Es kommt nur auf die Initiative an."

In der LPG „7. Oktober" in Schenkenberg, der die ersten beiden MTS-Brigaden unterstellt wurden, san-





Es versteht sich, daß erst auf den Großkulturen unserer neugebildeten LPG der Einsatz von Maschinenelementen den rechten Nutzen bringt. Hier sehen wir einen RS 09/15 mit aufgebautem Spritz- und Stäubegerät.

Wo die Feldraine gefallen sind und schwerer Boden umgepflügt werden muß, kann der von den Groß-LPG übernommene Maschinenpark die Raupe KS-30 mit Erfolg einsetzen.

ken durch die straffere Arbeitsorganisation und bessere Auslastung der Geräte die unproduktiven Zeiten um durchschnittlich 15 Prozent. Die neue Arbeitsweise wirkte sich auf die gesamte Produktion in der LPG aus. Allein die Milchleistung verdoppelte sich innerhalb eines Jahres. Heute verfügt die LPG über einen Vermögenswert von mehr als 8 Millionen DM. 1953 konnte sie für die Arbeitseinheit nur 0,93 DM auszahlen. 1959 waren es über 12,— DM. Nun sollen es 16,— DM werden.

Unser letzter Besuch galt der LPG „Fortschritt" in Brodau. Das Büro des LPG-Vorsitzenden glich bei unserer Ankunft einem Stabsquartier. Zum erstenmal bestimmte die LPG selbst, wie und wo die vielen hundert Maschinenkräfte eingesetzt werden sollten. Auch nachts ruhte die Arbeit nicht. Im Scheinwerferlicht bereiteten die jungen Traktoristen Gerhard Habatt, Reinhard Dähne, Martin Müller und andere das Saatbett vor. Sie hatten die Winterwochen gut genutzt und mit den übrigen Mitgliedern der Feldbaubrigade einen genauen Operativplan für diese erste gemeinsame Frühjahrsbestellung aufgestellt. Nun ging es im Dreierzug auf die Felder. Wenn der Traktorist mit drei gekoppelten Drillmaschinen fährt, steigt ja nicht nur die Arbeitsproduktivität, sondern es wird auch der Acker durch die Breitenkopplung einem geringeren Bodendruck ausgesetzt, und das ist ein Plus für die Ertragssteigerung.

In diesen heißen Kampftagen sollte der Einsatz aller Reserven entscheiden, ob Brodau in diesem Jahr wie vorgesehen 38 dt Getreide statt wie im Vorjahr 29,2 dt vom Hektar ernten wird. Das Weltniveau liegt bei 32,2 dt. Die Kartoffelernte soll in Brodau von 158 auf 225 dt und die Zuckerrübenernte von 229 auf 380 dt steigen. Bei Mais ist sogar eine Steigerung von 200 auf 665 dt je Hektar geplant.

Selbstbedienung für Jolanthe

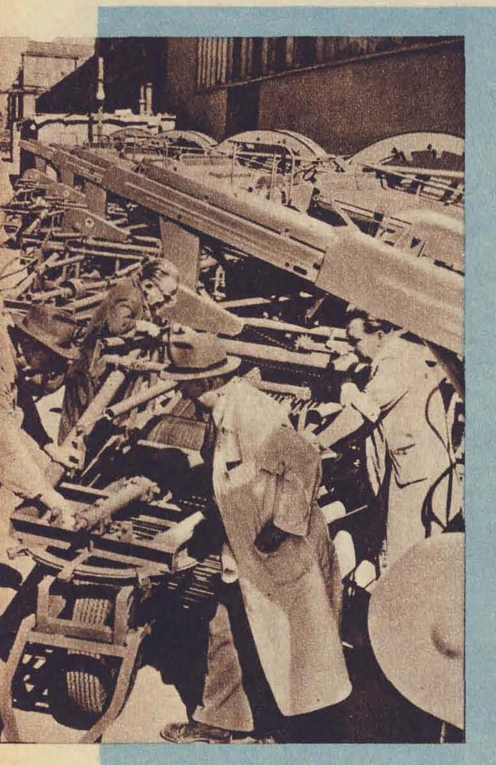
Aber nicht nur auf dem Feld sind die Traktoristen der LPG Bahnbrecher der neuen Technik. Sie helfen mit ihren Kenntnissen auch der Mechanisierung der Vieh- und Hofwirtschaft, die etwa die Hälfte aller landwirtschaftlichen Arbeiten bindet. Da erzählten die jungen Traktoristen den Brodauern eines Tages von der Schweinezucht in der LPG Beerendorf. Sie gehört zum MTS-Bereich. Dort wurden automatische Futteranlagen in die luftigen Behausungen der „Jolanthen" eingebaut. Der Schweinemeister füllt alle 6 bis 7 Tage die Automaten mit der nach Futtertabellen im richtigen Eiweiß-Stärke-Verhältnis zusammengestellten Wochenmahlzeiten seiner Schützlinge auf. Berühren die hungrigen Masttiere mit dem Rüssel die Klappe ihres Automaten, so rutscht ein Teil ihrer Ration nach. Bei entsprechender Konzentrierung der Tiere kann ein einziges LPG-Mitglied im Sieben-Stunden-Tag 1000 Schweine betreuen. Jolanthe aber kann sich dabei nicht nur auf billige Art rundfressen, sondern auch in kürzerer Zeit als bisher Mastreife erreichen.

Kurzum — die Brodauer schauten sich die Sache selbst an und beschlossen, noch in diesem Jahr die Automatenfütterung einzuführen. Und das lohnt sich bei ihnen. Wollen sie doch die „Einwohnerzahl" in ihrem Maststall auf 1300 erhöhen.

Auch die beiden Rinderställe mit den Tbc-freien Kühen mußten die Traktoristen begutachten. Mit Loren wird das Futter zu den langen Trogreihen gebracht. Mechanisch wird entmistet. Und mit mehreren Melkmaschinen geht das junge Ehepaar Wischowski ans Werk, wenn gemolken wird. Eine große geflieste Milchküche mit Tank-Milchkühlung und ein modernes Labor zur bakteriologischen Untersuchung der Milch hat die LPG auch.

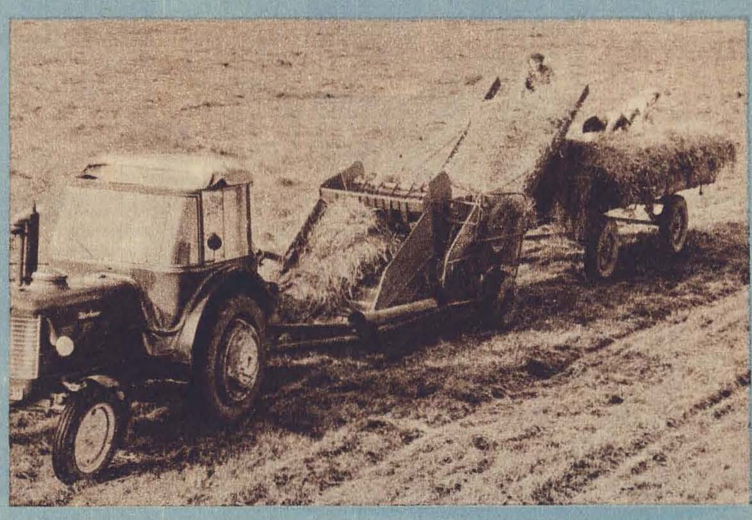
Nur noch wenige Monate wird es dauern, dann besitzt Brodau den modernsten Melkstand Europas, den Fischgrätenmelkstand, in dem Frau Wischowski mehr als 50 Kühe in der Stunde melken kann.

Es gibt also keinen Zweifel mehr. Diese Beispiele, die nur einige von vielen an allen Orten unserer Republik sind, beweisen es: Die Technik ist aus dem Leben des Dorfes nicht mehr fortzudenken. Das Dorf von heute aber hat seine ehemalige Rückständigkeit gegenüber der Stadt längst verloren. Es bietet jedem Menschen umfangreiche Qualifizierungsmöglichkeiten, nicht zuletzt auch unserer Jugend.



Hier verlassen Kartoffelvollerntemaschinen den VEB Bodenbearbeitungsgerätebau Leipzig. Sie sind für unsere sozialistische Landwirtschaft bestimmt und werden neuen wie alten Genossenschaftsbauern in diesem Herbst willkommene Hilfe geben.

Die genossenschaftliche Bearbeitung der Felder ermöglicht auch den Einsatz zeitsparender Arbeitsmethoden, wie sie beispielsweise durch die Verwendung dieser Pick-up-Presse gegeben sind. Unsere Jugendlichen, die sich in immer größerer Anzahl für die Arbeit auf dem Lande entscheiden, sind dabei, sich die notwendigen technischen Spezialkenntnisse anzueignen, die heute verlangt werden, um mit Erfolg unsere großen Felder bestellen zu können.





Nachdem die vierte Etage in die Höhe gezogen und verankert wurde, beginnt die Montage des dritten Stockwerkes.

Häuserbau beim Dach begonnen

Alte Leute halten es sehr oft mit Spruchweisheiten und sind der Überzeugung, daß diese ihre Gültigkeit nie verlieren. Tut man einmal eine Sache sehr überhastet und packt sie am falschen Ende an, so sagen sie: „Du kannst ein Haus nicht beim Dach beginnen." Das sieht man dann meist ein. Aber leicht ist oft solch eine Spruchweisheit heute ad absurdum zu führen, das beweist ein Bauplatz in Leningrad. Man kann nämlich — Häuser beim Dach beginnen. Und solches praktiziert man gegenwärtig auf einem Versuchsbau in Leningrad. In wohl keinem Land hat die Industrialisierung des Häuserbaues solche großen Fortschritte gemacht, wie in der Sowjetunion, und dabei wurden eine Reihe neuer Techniken entwickelt, die sich von den herkömmlichen Bauweisen grundsätzlich unterscheiden.

Bekannt sind uns solche Verfahren, wie die Großblock- und Großplattenbauweise, deren Anwendung auch in unserer Republik das Gesicht der Bauplätze bestimmt. Ein weiterer Schritt in der Industrialisierung des Bauwesens ist die Vorfertigung ganzer Räume, bei der vorzugsweise die sanitären Räume, wie Bad und Toiletten als Raumzellen in das aus Großplatten- oder Großblöcken gefügte Bauwerk eingesetzt werden. Auch diese Methode gehört nicht mehr zu den allerneuesten Entwicklungen und ihre Anwendung ist in vielen Ländern, so auch in unserer Republik und in der tschechoslowakischen Volksrepublik bereits bekannt.

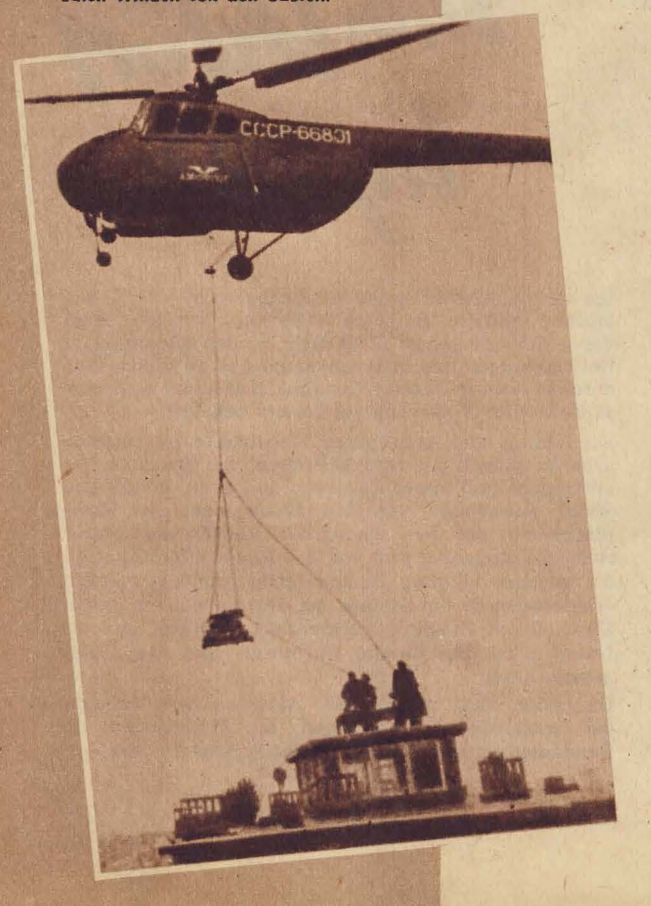
Die Leningrader Architekten, Konstrukteure und Bauarbeiter gingen in dem Bestreben, die Bauzeiten zu verringern und materialsparend zu bauen, völlig neue Wege. Ausgehend von den Erfahrungen im Großplattenbau, bei dem wandgroße Platten als Grundelemente eingesetzt und von der Raumzellenbauweise, bei welcher kleinere Räume fertig montiert werden, erarbeiteten sie ein System, bei dem jeweils ein ganzes Geschoß am Bauplatz vormontiert, gehoben und befestigt wird. Bei diesem Verfahren sind drei Takte gebräuchlich:

Im ersten Takt werden alle Arbeiten, wie Verlegen der unterirdischen Leitungen, die Erdarbeiten, die Fundamentierung, Planierung des Bodens und die Vor-



Die hydraulischen Winden heben das Dach.

Ein Hubschrauber hebt die hydraulischen Winden von den Säulen.



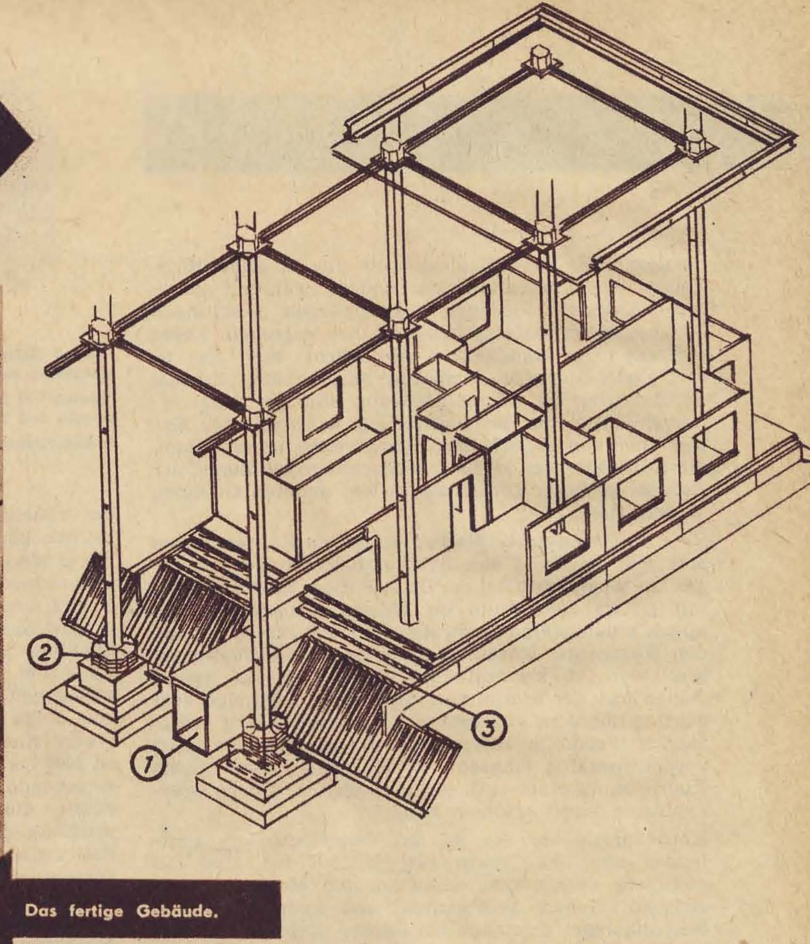
bereitung des Erdgeschosses für die Betonierungsarbeiten, erledigt.
Der zweite Takt umfaßt die Arbeiten an der oberirdischen Konstruktion. Mit Hilfe von Autokränen werden die Stahlbetonsäulen, die das ganze Gebäude tragen, aufgerichtet. Auf die Betonsäulen werden die hydraulischen Hebevorrichtungen montiert und der Erdgeschoßfußboden betoniert. Auf dem Fußboden werden die Stahlbetondecken gefertigt.
Im dritten und letzten Takt werden die Wände auf die Decken montiert, die sanitären und elektrischen Anlagen in das Geschoß eingebaut und jeweils ein ganzes Geschoß mit 2 m/h gehoben. Mit dem Verbinden der Konstruktionselemente mit der oberen Decke und dem Anschließen der Leitungen endet der dritte und letzte Takt.
Nachdem die Arbeiten des ersten Taktes erledigt sind, und auf dem Fußboden des Erdgeschosses eine dicke Paraffinschicht aufgebracht wurde, wird das Stahlgerippe für die Grundplatte des ersten Geschosses so montiert, daß es die Träugersäulen umschließt. Dann wird der Beton eingebracht.
Auf die fertig erhärtete Stahlbetonplatte wird wiederum eine Paraffinschicht aufgebracht. In gleicher Weise werden die Grundplatten des zweiten, dritten und vierten Geschosses hergestellt. Auf diesem Stapel wird auch in vorbeschriebener Weise das Dach aufgelegt.

Nachdem diese Arbeiten abgeschlossen sind und der Beton seine notwendige Festigkeit erreicht hat, beginnt die endgültige Fertigmontage. In der Zwischenzeit werden in Betonwerken die Wandplatten, Treppen und alle anderen wichtigen Einbauteile nach den im allgemeinen bekannten Verfahren industriell vorgefertigt. Während Transportfahrzeuge diese Bauelemente zur Baustelle bringen, treten erstmalig die auf die Spitzen der Haltesäulen montierten hydraulischen Hebezeuge in Aktion. Mittels Greifzangen wird die Dachkonstruktion in die Höhe befördert und an seinem Endpunkt durch Stahlscheiben arretiert.

Außenwandplatten, die Elemente zur Raumtrennung, Treppen, Installation für sanitäre und elektrische Anlagen werden nunmehr auf der Grundplatte für das Obergeschoß vorgenommen. Diese Arbeiten, die mittels Hebezeugen durchgeführt werden, benötigen nur kurze Zeit und wenige Arbeitskräfte, dann treten wiederum die Hebezeuge in Kraft und das ganze Geschoß schwebt mit einer Geschwindigkeit von 2,5 m/h in die Höhe. Wie beim Dach wird das Stockwerk durch Stahlscheiben befestigt und der Beschauer kann den seltsamen Anblick erleben, daß bevor Erdgeschoß und nachfolgende Stockwerke überhaupt nur begonnen wurden, das oberste Stockwerk fix und fertig von den Trägersäulen gehalten auf einsamer Höhe steht. Nachdem das dritte Stockwerk in gleicher Weise montiert in die Höhe gezogen und mit dem oberen verbunden ist, treten schon die Monteure für die elektrischen und sanitären Anlagen in Aktion und, da diese in der Geschoßfertigung bereits vorgefertigt waren, bleibt ihnen nur noch die Aufgabe übrig, die Anschlußenden mit denen des unteren Stockwerkes zu verbinden.

Bliebe nun nach der Erläuterung des technischen Vorganges bei dieser absolut neuen Methode, ganze Geschosse vorzufertigen, die Frage offen, handelt es sich hier um eine technische Spielerei, schlechthin um die Verwirklichung der Ideen eines oder einiger Konstrukteure oder aber bieten sich bei Anwendung dieser neuen Bauweise wirtschaftliche, technische und städtebauliche Vorteile?
Es ist bekannt, daß bei der Großplattenbauweise sämtliche Wandelemente eine tragende Rolle spielen und somit der Raumaufteilung in solchen Häusern bestimmte Grenzen gesetzt sind. Grenzen, die bestimmt werden durch statische Momente. Weiterhin erscheint

Schema der neuen Bauweise
1 Kanäle als Stahlbeton für technische Leitungen
2 Schellenpaket vor dem Aufrichten der Masten auf diese aufgesteckt
3 der Grundplattenstapel für die einzelnen Stockwerke.





Das fertige Gebäude.

es einleuchtend, daß dort, wo die Wandelemente zu tragenden Elementen werden, ein weitaus höherer Materialeinsatz an Beton und Stahl notwendig ist als dort, wo die Wände nur eine raumteilende Funktion, wie bei dem Geschoßhebeverfahren, erfüllen. Die Deckenplatten, die ja bekanntlich aus dem Ganzen gefertigt werden und auf den Tragesäulen ruhen, übernehmen die tragende Funktion. Somit sind dem Architekten weitaus größere Spielräume für die Raumaufteilung gegeben und es ist durchaus möglich, daß individuelle Wünsche trotz industrieller Fertigung bei der Festlegung der Größenverhältnisse der einzelnen Zimmer berücksichtigt werden können. Ein weiterer Vorteil gegenüber den uns bekannten Methoden der industriellen Bauweise liegt darin, daß bei Anwendung dieser Methode die unterschiedlichsten Grundrißformen (rechteckig, quadratisch, halbrund und andere) gewählt werden können. Eine Neukonstruktion der fabrikmäßig hergestellten Wandelemente ist dabei nicht notwendig. Mit dieser Perspektive, so ist anzunehmen, werden sich die Städtebauer sehr schnell befreunden, ist es ihnen doch in Zukunft möglich, mehr Varianten als bisher wählen zu können.

Und wie sieht es nun mit der wirtschaftlichen Seite des Verfahrens aus? Zugegeben, nachdem der erste Versuchsbau seinem Abschluß entgegensieht, sind noch keine endgültigen technisch-wirtschaftlichen Ergebnisse dieses kühnen Objektes bekannt. Aber bereits der gegenwärtige Stand der Arbeit berechtigt zu einer durchaus optimistischen Überschlagsrechnung. Eine Tatsache, die bereits bei der Konstruktion vorberechnet werden konnte und sich bestätigte, ist die, daß das Gewicht des Gebäudes bedeutend niedriger ist als nach herkömmlichen Bauweisen (man gestatte die Großblock- und Großplattenbauweise heute im Jahre 1960, weil bestens bewährt, zu den herkömmlichen zu zählen). Bedeutend verkürzt wurden die Montagezeiten, da ja viel größere Bauelemente zum Einsatz kommen. Weiterhin kann man nach dieser Bauweise auf die sehr teuren Turmdrehkräne verzichten. Es ist ja eine bekannte Tatsache, daß diese Kräne nicht immer im vollen Umfang nach wirtschaftlichen Erwägungen einsetzbar sind. Aus vorläufigen Berechnungen ist zu ersehen, daß 1 m³ dieses Hauses 230 kg wiegt und daß auf 1 m³ 0,062 m³ Stahlbeton, 19 kg Zement, 5,6 kg Metall und 0,5 Arbeitstage kommen. Diesem Ergebnis stehen der höhere Materialeinsatz und das größere Gewicht bei der Plattenbauweise gegenüber. Hier wiegt 1 m³ dieses Hauses rund 400 kg, an Stahlbeton kommen auf 1 m³ 0,13 m³ und rund 1 Arbeitstag des Baues.

Die neue Bauweise zeigt demnach eine Bilanz, die sich durchaus sehen lassen kann und bei weiterer Entwicklung des Verfahrens ohne Zweifel noch zu verbessern ist.

Die Leningrader Baumeister, die so viel Initiative zeigten, sind absolut nicht gewillt, sich auf ihren Lorbeeren auszuruhen, sondern heute schon entstehen auf ihren Reißbrettern eine Reihe neuer Projekte, von denen eins ein fünfstöckiges aus drei Abschnitten bestehendes Gebäude sein wird. -h-

Sind Kernwaffenversuche kontrollierbar?

Fortsetzung von Seite 16

nämlich stets vom Explosionsort aus in allen Richtungen eine Verdichtung des Bodens, während natürliche Erdbeben in den verschiedenen Richtungen Schwingungen unterschiedlicher Art erzeugen. Diese einfache Gesetzmäßigkeit ermöglicht es, bis zu 90 Prozent der von Erdbeben ausgesandten Signale zu identifizieren. Damit man nun eine große Zuverlässigkeit bei der Unterscheidung unterirdischer Explosionen von Erdbebensignalen erreicht, ist es ratsam, die Kontrollposten in den erdbebenhäufigen Zonen der Erde in größerer Dichte als in den anderen Gebieten zu errichten.

Eine im Ozean unter Wasser ausgelöste Kernexplosion läßt sich an Hand von hydroakustischen Schwingungen im Wasser feststellen. Da sich diese Schwingungen mit großer Reichweite im Wasser fortbewegen, genügen schon einige Kontrollposten auf Inseln und an den Küsten der Kontinente, um die Gesamtfläche der Weltmeere zu kontrollieren (wenn man von Explosionen mit der Stärke von rund einer Kilotonne ausgeht). Außerdem vollzieht sich die Verbreitung radioaktiver Produkte zusammen mit den Wassermassen verhältnismäßig langsam, so daß eine nachträgliche Überprüfung einer evtl. stattgefundenen Unterwasserexplosion leicht erfolgen kann.

Kernexplosionen, die an der Oberfläche des Festlandes oder des Ozeans ausgelöst werden, sind mit mehreren voneinander unabhängigen Methoden feststellbar. Neben seismischen und hydroakustischen Schwingungen entstehen bei solchen Explosionen eine kräftige Schallwelle und ein Radiosignal. Zwar wird der Empfang von akustischen Schwingungen aus großen Entfernungen durch Windstöße und andere atmosphärische Erscheinungen im Raum der Empfangsstation gestört, doch kann man ihren Einfluß durch ein System von mehreren Empfängern ausschalten. Die ausgesandten Schallwellen ermöglichen es, den Ort einer Explosion festzustellen (*vgl. Abb. 5*). Außerdem breiten sich die in die Atmosphäre geschleuderten radioaktiven Spaltprodukte über gewaltige Entfernungen aus.

Von großem Interesse ist das sogenannte Radiosignal der Explosion, eine charakteristische Strahlung im Bereich der Langwellen. (Der Vollständigkeit halber sei nur erwähnt, daß außerdem auch noch ein Anteil kurzwelliger Radiostrahlung bei der Explosion erzeugt wird.) Schwierigkeiten beim Erkennen der Radiosignale ergeben sich durch auftretende Blitze. Bis zu Entfernungen von etwa 1000 km weichen die Radiosignale einer Explosion und eines Blitzes wesentlich voneinander ab, so daß sie leicht unterschieden werden können.

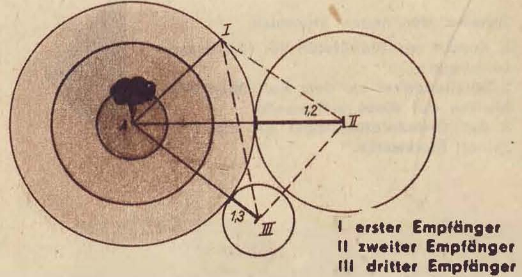


Abb. 5 Schematische Darstellung zur Bestimmung des Explosionsortes einer Kernwaffe.
Strecke 1–2 Schallverzögerung zwischen den Empfängern I und II
Strecke 1–3 Schallverzögerung zwischen den Empfängern I und III
A Explosionsort

Bei größeren Erntfernungen gleichen sich jedoch diese Unterschiede aus, so daß es schon großer Erfahrung bedarf, auch diese Möglichkeit zur Kontrolle von Kernexplosionen auszunutzen.

Ebenfalls kompliziert ist die Einschätzung der bei der Explosion entstehenden radioaktiven Wolke zu verschiedenen Zeitpunkten ihrer Entwicklung. Innerhalb von 5 bis 20 Tagen nach der Explosion besitzt die Wolke eine derart große Ausdehnung, daß man auch an 2000 bis 3000 km voneinander entfernten Orten entsprechende Proben entnehmen kann. Im allgemeinen dürfte die Konzentration der radioaktiven Spaltprodukte dabei für eine Analyse ausreichen. In der Zeit zwischen dem 2. und 5. Tag nach der Explosion können auch mit Flugzeugen solche Proben besorgt werden, was für die Überprüfung einer Explosion von großer Bedeutung sein kann, die bereits mit anderen Methoden nachgewiesen wurde (*Abb. 6*).

Die Feststellung von Explosionen in sehr großen Höhen oder gar in dem der Erde benachbarten kosmischen Raum dürfte durch die in den letzten Jahren erzielten gewaltigen Erfolge beim Start künstlicher Erdsatelliten heute durchaus möglich sein. Zu diesem Zwecke brauchen die Satelliten nur mit Meßgeräten ausgerüstet werden, die eine Registrierung von Kernexplosionen gestatten, welche mit einer Stärke von einer Kilotonne in einer Entfernung von mehr als 100 000 km von der Erde erfolgten.

Explosionen in einer Höhe von einigen hundert Kilometern können außerdem auf Grund ihrer Wirkung auf die oberen Schichten der Atmosphäre sowie an Hand von optischen Erscheinungen — der Explosionsflamme und des späteren Leuchtens der oberen atmosphärischen Schichten — festgestellt werden.

Aus den Darlegungen wird ersichtlich, daß eine kombinierte Anwendung der verschiedenen Methoden die Feststellung und Identifizierung von Kernexplosionen die besten Ergebnisse liefert. Es ist jedenfalls heute

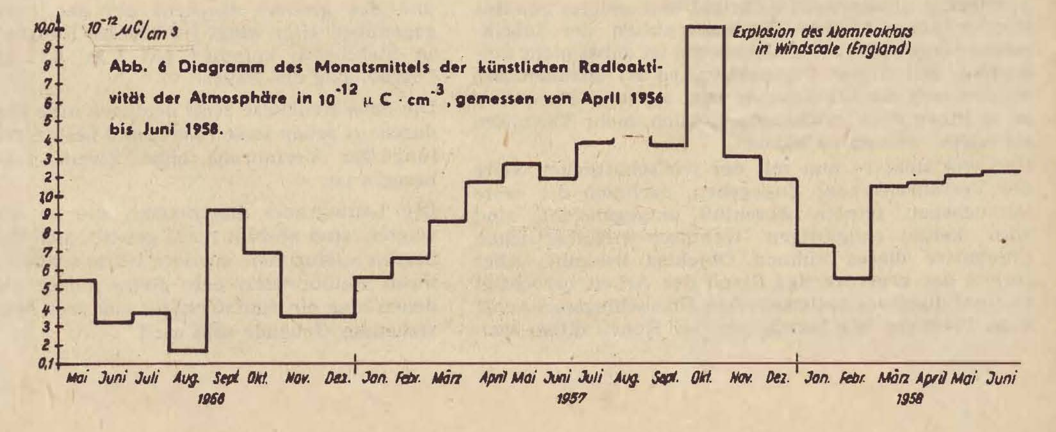


Abb. 6 Diagramm des Monatsmittels der künstlichen Radioaktivität der Atmosphäre in 10^{-12} μ C · cm^{-3}, gemessen von April 1956 bis Juni 1958.

bereits absolut sicher, daß Kernwaffenexplosionen, wo sie auch immer auf der Erde stattfinden mögen, festgestellt werden können, wenn auch die praktische Durchführung manchmal noch auf beträchtliche Schwierigkeiten stoßen wird.

UdSSR für ständige Einstellung der Versuchsexplosionen

Eine Kontrolle ist möglich und durchführbar, so könnte man auch das Ergebnis der Genfer Expertenkonferenz im Sommer 1958 in wenigen Worten zusammenfassen. Da die Gutachten und Empfehlungen dieser Konferenz sowohl von den Regierungen der UdSSR, Großbritanniens und der USA gebilligt wurden, war für den Abschluß einer internationalen Konvention über das bedingungslose Verbot der Anwendung von Kernwaffen eine außerordentlich wichtige Vorarbeit geleistet worden. Es war also zu hoffen, daß die westlichen Vertreter der am 31. 10. 1958 begonnenen Genfer Ost-West-Konferenz zur Einstellung der Kernwaffenversuche den jahrelangen Bemühungen der UdSSR sehr bald ihre Zustimmung erteilen würden.

Aber schon am Eröffnungstage der Konferenz zeigte sich sehr klar, daß die herrschenden Kreise in den USA überhaupt nicht die Absicht hatten, die Konferenz zu einem positiven Ergebnis gelangen zu lassen. Während der sowjetische Chefdelegierte Zarapkin die Bereitschaft seiner Regierung erklärte, sofort ein Abkommen über die ständige Einstellung von Kernwaffenversuchen abzuschließen, verharrte der amerikanische Delegationsleiter Wadsworth auf dem Standpunkt der USA-Regierung, die Atom- und Wasserstoffbombenexperimente lediglich für ein Jahr auszusetzen. Hierbei handelt es sich jedoch um ein offensichtliches Betrugsmanöver, weil nämlich die Zeit von einem Jahr etwa die Zeitspanne ist, die man zur Auswertung einer abgeschlossenen Versuchsreihe benötigt; gleichzeitig kann in dieser Zeit eine neue Versuchsreihe vorbereitet werden.

Auch der weitere Verlauf der Genfer Verhandlungen zeigt anschaulich, daß die USA und Großbritannien sich nicht damit beeilen, ein Übereinkommen über die Einstellung der Kernwaffenversuche abzuschließen. Sie unternehmen ständig weitere Schritte, um die Konferenzarbeit zu hemmen und den Abschluß eines Übereinkommens zu stören. So forderten sie z. B. im Januar 1959 unter dem Vorwand des Vorliegens neuer technischer Daten eine Revision der Schlußfolgerungen der Expertenkonferenz und im Februar dieses Jahres sogar die öffentliche Wiederaufnahme unterirdischer Versuche (nachdem die USA schon vorher ihren einjährigen Versuchsstopp nicht mehr verlängerten). Dieser letzte Antrag auf Legalisierung bestimmter Kernwaffenversuche schließt aber jedes Kontrollsystem aus und vergrößert letztlich die Gefahr eines atomaren Weltkrieges. Die Fortsetzung unterirdischer Versuche würde nicht nur eine Vervollkommnung und Entwicklung neuer Kernwaffen erlauben, sondern auch dazu führen, daß derartige Versuche in weit mehr Ländern als zu Beginn der Konferenz vor eineinhalb Jahren aufgenommen würden. So hat die starre Haltung der USA in dieser Frage bereits Frankreich und Westdeutschland ermuntert, ihre atomaren Aufrüstungsbestrebungen verstärkt fortzusetzen. Bekanntlich zündeten am 13. 2. 1960 die französischen Militaristen nur 47 km (!) von der algerischen Stadt Reggane entfernt ihre erste Atombombe. Schon wenige Wochen später, Anfang April, folgte die zweite Versuchsbombe. Der machtlüsterne Ehrgeiz de Gaulles, Frankreich zur vierten Atommacht zu machen, bedroht damit die bisher in Genf getroffenen Vereinbarungen.



Am 1. Juli 1958 wurde die Expertenkonferenz über die Kontrolle der Einstellung der Kernwaffenversuche im Palast der Nationen in Genf eröffnet. An der Konferenz nehmen Fachleute aus der Sowjetunion, der Volksrepublik Polen, der Tschechoslowakischen Republik, der Rumänischen Volksrepublik, den USA, Großbritannien, Kanada und Frankreich teil.

Seit dem 15. März tagen in Genf neben der Ost-West-Konferenz zur Einstellung der Kernwaffenversuche Vertreter der Sowjetunion, der USA, Großbritanniens, Frankreichs, Bulgariens, Rumäniens, der Tschechoslowakei, Polens, Kanadas und Italiens über das Abrüstungsproblem. Diesem Zehnerausschuß ist die Aufgabe gestellt, in kurzer Zeit konkrete und wirksame Maßnahmen zur allgemeinen und vollständigen Abrüstung aller Länder auszuarbeiten. Bekanntlich hatte N. S. Chruschtschow in seiner UN-Rede im vergangenen Jahr einen solchen Plan zur baldigen allgemeinen und vollständigen Abrüstung innerhalb von vier Jahren vorgetragen und die Zustimmung der meisten UN-Mitglieder gefunden.

Eine solche totale Abrüstung schließt natürlich das Verbot von Kernwaffen mit ein, d. h. die Einstellung der Produktion solcher Waffen und die Vernichtung aller vorhandenen Vorräte. Auf diese Weise würde innerhalb kurzer Zeit die drohende Gefahr eines furchtbaren Atomkrieges beseitigt, und es entstände eine Welt ohne Waffen und folglich auch ohne Kriege. Die in diesem Beitrag beschriebenen Möglichkeiten der Kontrolle von Atomwaffenexplosionen fänden dann in einem umfassenden internationalen Kontrollsystem ihren Niederschlag.

Es bleibt zu hoffen, daß sich die Westmächte dem sowjetischen Plan zur allgemeinen und vollständigen Abrüstung anschließen, damit sich die uralte Menschheitsidee eines dauerhaften Friedens auf unserer Erde verwirklicht.

Synchronisieren und Automatisieren

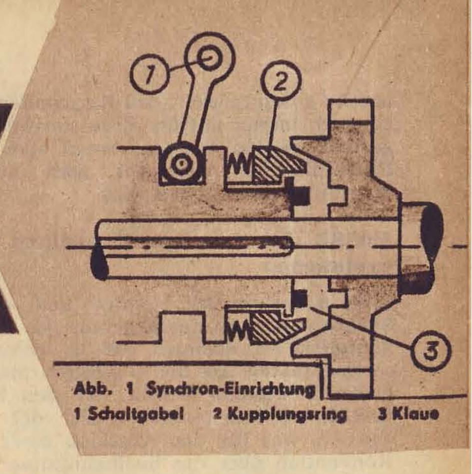


Abb. 1 Synchron-Einrichtung
1 Schaltgabel 2 Kupplungsring 3 Klaue

Von Ing. Karl AHLGRIMM

Um die Drehzahldifferenzen zwischen den verschiedenen Zahnrädern eines Kraftfahrzeuggetriebes während des Gangwechsels auszugleichen, sind umständliche, zeitraubende Hand- und Fußbewegungen durch Zwischengasgeben und Doppelkuppeln erforderlich. Außerdem lenken diese Vorgänge die Aufmerksamkeit des Fahrers unwillkürlich von der Beobachtung der Fahrbahn ab. Deshalb statteten in den letzten Jahren verschiedene Automobilwerke ihre Fahrzeuge mit Schalterleichterungen in den mannigfaltigsten Formen aus. Vor allem zwingt die ständig zunehmende Verkehrsdichte die Getriebekonstrukteure, weiter nach möglichst einfach realisierbaren Schalterleichterungen zu suchen und sich mehr und mehr der Entwicklung von halb- und vollautomatischen Kraftfahrzeuggetrieben zuzuwenden. Würden die Kraftfahrzeuge künftig mit derartigen Getrieben ausgestattet, dann könnte sich der Fahrer mehr auf den Straßenverkehr konzentrieren als auf die mechanische Bedienung des Fahrzeugs, und die Verkehrssicherheit würde gesteigert. Sehr aufschlußreich sind in diesem Zusammenhang die Ergebnisse einer 100 000-km-Fahrt durch Paris, die 1954 in 100 Tagen durchgeführt wurde. Während dieser Fahrt mußten die Kupplung 183 068mal und die Getriebegänge einschließlich des Rückwärtsganges 222 785mal betätigt werden. Gerade in den Großstädten stellt die ständig zunehmende Verkehrsdichte an die physischen Kräfte und die Konzentrationsfähigkeit der Fahrer von Stadt- und Linienomnibussen immer größere Anforderungen. Man hat ausgerechnet, daß der Fahrer eines konventionellen Stadtomnibusses während seiner Fahrerschicht etwa 1500- bis 2000mal schalten muß. Deshalb ist auch für das große und schwere Nutzfahrzeug das leichtschaltende, vielstufige oder letzten Endes das stufenlose Getriebe mit den dazugehörigen Schalterleichterungen eine unbedingte Forderung der Zukunft. Die Kennzeichen des zukünftigen Kraftfahrzeuggetriebes sind Leichtigkeit und Sicherheit der Schaltvorgänge, größte Laufruhe und Betriebssicherheit, Vielzahl der Gänge und schließlich völlige Automatik der Schaltvorgänge unter Beibehalten der Motorbremswirkung. Während die Zahl der Übersetzungsstufen bei Personenkraftwagen zwischen 3 und 5 Gängen schwankt, reichen bei den schweren Lastkraftwagen und Omnibussen heute 4 oder 5 Gänge kaum noch aus. Bei diesen Fahrzeugen wählt man 6 bis 8 Stufen, um die hauptsächlichsten Fahrzustände beherrschen zu können. Beispielsweise liegen die Übersetzungsstufen bei PKW-Vierganggetrieben zwischen 3,7 ... 4,2 : 1 für den 1. Gang, zwischen 2,0 ... 2,7 : 1 für den 2. Gang und zwischen 1,4 ... 1,5 : 1 für den 3. Gang. Der 4. Gang ist direkt übersetzt, das Verhältnis beträgt 1 : 1. Bei Lastkraftwagen und Omnibussen sind die ersten Gänge der Fünf- oder Sechsgang-Getriebe

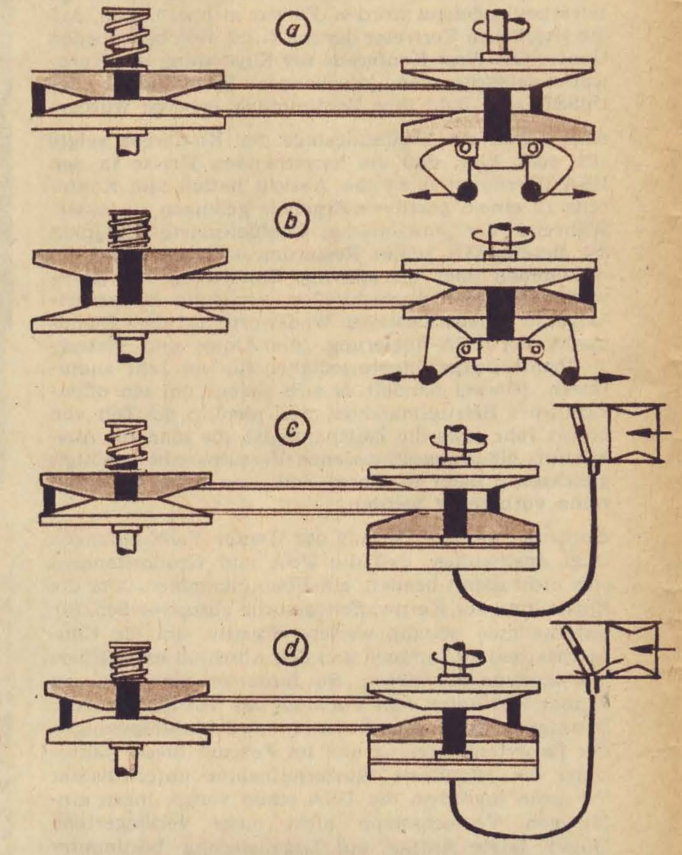
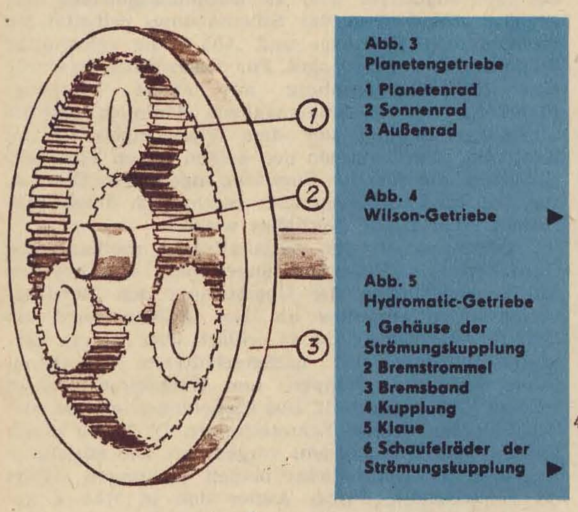


Abb. 2 Automatischer, stufenloser Antrieb
a und b Wirkungsweise der Fliehgewichte
c und d Wirkungsweise des Unterdrucks

teilweise mit 8,0 ... 9,0 : 1 übersetzt und können somit als reine Berg- bzw. Geländegänge angesehen werden. Diese Angaben sollen einige Hinweise zu den sehr unterschiedlichen Gangübersetzungen geben, aus denen ersichtlich ist, daß es nur annähernd möglich ist, den gesamten Drehzahlbereich eines Verbrennungsmotors so in die günstigsten Gangfahrleistungen aufzuteilen, wie sie für die zahlreichen verschiedenen Fahrsituationen erforderlich sind. Trotzdem ist aber das Stufengetriebe heutiger Konstruktion das Kraftübertragungsmittel, das mit dem geringsten Kraftverlust arbeitet.

Mechanische Schalterleichterungen sind schon durch das vollsynchronisierte Getriebe mit den zusätzlichen pneumatischen oder elektrischen Schalthilfen zu erreichen. Das Nahziel ist heute die Kupplungsautomatik *(siehe Jugend und Technik Heft 5/1960, Seite 58)*, für die aber das vollsynchronisierte Getriebe ebenfalls eine Voraussetzung ist.

Um geräuscharm zu schaltende Getriebe zu erhalten, benutzt man fast allgemein schrägverzahnte Räder, die sich als Schieberäder schalten lassen, wenn man die Keilwelle spiralförmig herstellt, so daß die von der Schrägverzahnung herrührende Axialkraft kompensiert wird. Einfacher werden die Zahnräder z. B. auf der Abtriebswelle freilaufend angeordnet, wobei sie aber mit den Zahnrädern, die fest auf der Antriebswelle angeordnet sind, ständig im Eingriff bleiben.



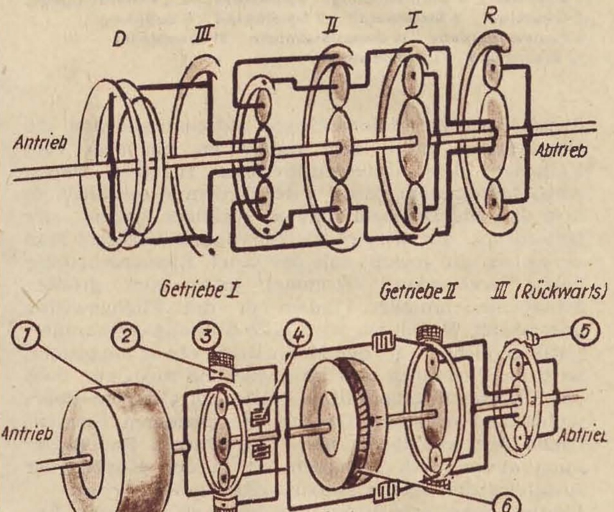


Abb. 3
Planetengetriebe
1 Planetenrad
2 Sonnenrad
3 Außenrad

Abb. 4
Wilson-Getriebe ▶

Abb. 5
Hydromatic-Getriebe
1 Gehäuse der Strömungskupplung
2 Bremstrommel
3 Bremsband
4 Kupplung
5 Klaue
6 Schaufelräder der Strömungskupplung ▶

In diesem Falle wird mit Hilfe einer Klauenkupplung geschaltet, die axial verschiebbar, aber in der Umfangsrichtung unbeweglich mit der Abtriebswelle verbunden ist. Diese Klauenkupplung soll zwischen dem gewünschten freilaufenden Zahnrad und der Abtriebswelle eine feste Verbindung herstellen, so daß sich für die Synchron-Einrichtung *(Abb. 1)* folgende Aufgabe ergibt: Das Zahnrad des zu schaltenden Ganges muß durch eine Vorkupplung (Synchronkupplung), gleich welcher Art, auf die Drehzahl der Welle, auf der es sich vor dem Schaltvorgang lose drehte, gebracht werden. Mit diesem Zahnrad werden aber auch alle übrigen ständig im Eingriff stehenden Zahnräder und die Antriebswelle mit der auf ihr angeordneten Kupplungsscheibe beschleunigt bzw. verzögert. Erst so läßt sich dann mit Hilfe der Klauenkupplung die zum Gangwechsel notwendige, vorstehend erwähnte, feste Verbindung herstellen, ohne daß Verschleiß und Schaltgeräusche entstehen.

Der Idealfall einer stetig veränderlichen, sich jeder Fahrsituation selbst anpassenden Übersetzung ist das stufenlose Getriebe. Wenn auch der Wirkungsgrad der stufenlosen Getriebe noch nicht an den der einfachen Zahnradstufengetriebe heranreicht, so dürfte aber das stufenlose Getriebe das Ziel des modernen Getriebebaus sein.

Das Prinzip des sich stufenlos ändernden, flexiblen Antriebs ist bereits aus dem Werkzeugmaschinenbau (PIV-Getriebe) und dem im Kraftfahrzeugbau als System UHER angewandten Antrieb für den DKW-Roller „Hobby" bekannt *(siehe Jugend und Technik Heft 2/1956, Seite 80/81)*. Aber auch im Kleinwagenbau fand dieses Prinzip Eingang, denn 1958 erregte der holländische Personenwagen „DAF" mit seinem automatischen, stufenlosen Antrieb in der Fachwelt Aufsehen *(Abb. 2)*. Der Antrieb dieses Fahrzeugs ist eine Kombination von Fliehkraftkupplung und Riementrieb, wobei aber der Riementrieb den Anfahrschlupf nicht aufnehmen muß. Die Konstruktion besteht aus zwei über einem Kegelradsatz parallel angeordneten, verstellbaren Keilriementrieben mit zusätzlicher Übersetzung für die Hinterräder. Die beiden Getriebesätze arbeiten gleichzeitig als Differential, wirken aber, ähnlich wie beim Sperrdifferential, unabhängig voneinander auf je ein Hinterrad. Das Drehmoment des Motors wird über die Fliehkraftkupplung aufgenommen, die bei einer bestimmten relativ niedrigen Drehzahl wirksam wird. Die beiden Fahrtrichtungen (vorwärts oder rückwärts) sowie der Leerlauf können vor dem automatischen Einkuppeln mit Hilfe einer Schaltmuffe gewählt werden. Diese Schaltmuffe ist das einzige mechanisch zu bedienende Element des Kegelradgetriebes. Die beiden Riementriebe bestehen aus je zwei kegeligen, axial verschiebbaren Scheibenpaaren, so daß der Umlaufdurchmesser der Zahnkeilriemen veränderlich ist. Die angetriebenen Riemenscheibenpaare werden durch einen genau abgestimmten Federdruck zusammengepreßt und sind über ein Übersetzungsgetriebe mit den Hinterrädern verbunden. Während also der Keilriemen hier zunächst mit großem Durchmesser umläuft, bleibt das treibende Riemenscheibenpaar im Ruhezustand gespreizt, und der Keilriemen läuft auf einem kleinen Durchmesser, so daß eine Übersetzung ins Langsame entsteht. Wird beim Anfahren die Motordrehzahl durch Gasgeben gesteigert, dann drücken die Fliehgewichte in den hermetisch gekapselten Trommeln des Riemenantriebs die gespreizten Riemenscheiben zusammen, und der treibende Riemen muß über den sich stetig vergrößernden Scheibendurchmesser laufen. Da die Keilriemenlänge unveränderlich ist, spreizt der Riemen automatisch die durch Federdruck zusammengehaltenen, angetriebenen Riemenscheibenpaare durch kontinuierliches Überwinden der Federspannung. Hierdurch entsteht eine sich stufenlos ins Schnelle ändernde Übersetzung. Bis hier entspricht das Prinzip den bekannten Anordnungen, doch beim PKW „DAF" wird noch zusätzlich der Unterdruck des Motors in Verbindung mit seinem Ansaugsystem ausgenutzt. Beim Fahren auf ebener Strecke im oberen Geschwindigkeitsbereich dreht also der Motor entsprechend hoch. Nimmt man nun das Gaspedal etwas zurück,

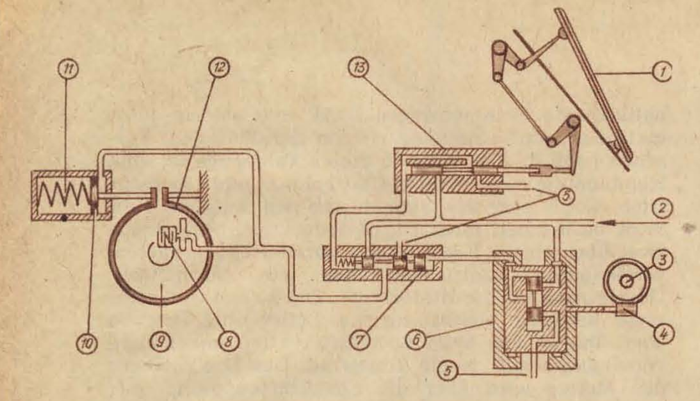


Abb. 6 Selbsttätige Steuerung des Getriebes nach Abb. 5
1 Gaspedal 2 Öldruckleitung 3 Antriebswelle 4 Drehzahlgeber 5 Ölrücklauf 6 Steuerventil 7 Schaltventil 8 Kupplung 9 Planetengetriebe 10 Bremslösekolben 11 Bremsfeder 12 Bremsband 13 Drosselventil

dann sinkt die Motordrehzahl automatisch, und die Übersetzung müßte sich reduzieren. Da aber vom Vergaser eine Unterdruckleitung zu den beiden Antriebstrommeln führt, wird in dem Augenblick, in dem sich die Drosselklappe zu schließen beginnt, der Unterdruck des Motors als Servokraft wirksam und verschiebt die jeweils mit der einen Riemenscheibenhälfte verbundene Trommel axial zum größten Scheibendurchmesser, indem er die Fliehgewichte unterstützt. Hierdurch wird eine Schnellgangcharakteristik erreicht, d. h., der Motor dreht etwas langsamer, wird im Verbrauch und im Verschleiß niedriger, doch das Übersetzungsverhältnis bleibt bei gleichem Fahrwiderstand erhalten. Da sich die einzelnen Riementriebe der schnelleren bzw. langsameren Radumdrehung automatisch anpassen, ist in den Kurven der Ausgleich der beiden Antriebsräder gewährleistet.
Weitere Schalterleichterungen bei noch größeren Annehmlichkeiten sind durch hydraulische Getriebe in Form von hydrostatischen (Verdränger-) und hydrodynamischen (Strömungs-)Getrieben zu erreichen. Die meisten der halb- oder vollautomatischen Getriebe beruhen auf dem nach dem Föttinger-Prinzip arbeitenden Drehmomentenwandler, der eine stufenlose Anpassung des Motordrehmoments an die verschiedenen Fahrzustände ermöglicht.
Bei den halbautomatischen Getrieben wählt der Fahrer zwar die einzelnen Gänge, der Schaltvorgang selbst aber erfolgt automatisch ohne Kupplungsbetätigung. Für die halbautomatischen Getriebe werden meistens Planetengetriebe benutzt (*Abb. 3*). Die Planetenräder laufen auf einem gemeinsamen Steg (im Bild nicht sichtbar). Dreht man diesen Steg und hält dabei gleichzeitig das Sonnenrad fest, dann wälzen sich die Planetenräder auf dem Sonnenrad ab, und das Außenrad dreht sich. Hält man das Außenrad fest und dreht den Steg, dann muß sich das Sonnenrad drehen, wobei sich ein bestimmtes Übersetzungsverhältnis des Planetengetriebes ergibt. Werden zwei Planetengetriebe hintereinandergeschaltet, so kann man z. B. durch Abbremsen der Außenräder bzw. durch Sperren der Planetenräder vier Übersetzungen herstellen.
Nach diesem Prinzip arbeitet beispielsweise das Wilson-Getriebe (*Abb. 4*). Dies ist ein Vorwählgetriebe aus vier Planetengetrieben für 3 Vorwärtsgänge und 1 Rückwärtsgang sowie 1 Direktgang. Der Gang wird zunächst durch Drehen einer Nockenwelle mit einem kleinen Hebel am Lenkrad gewählt. Anschließend wird der Schaltvorgang durch einen Fußhebel ausgelöst, wobei das Außenrad des betreffenden Planetengetriebes durch ein Bremsband auf Stillstand abgebremst wird.
Bei den vollautomatischen Getrieben werden die Gänge weder gewählt noch geschaltet. Sie werden als Zahnradgetriebe oder als Strömungsgetriebe hergestellt. *Abb. 5* zeigt das Schema eines selbsttätigen mechanischen Getriebes und *Abb. 6* die selbsttätige Steuerung dieses Getriebes. Für dieses Getriebe wurde eine Strömungskupplung mit einem Viergang-Planetengetriebe zusammengebaut. Räumlich liegt die Strömungskupplung vor dem Planetengetriebe im Kraftfluß, aber zwischen den beiden ersten Planetengetrieben, die für die Vorwärtsgänge durch Öldruck, für den Rückwärtsgang aber mechanisch durch Einrücken einer Klaue geschaltet werden.
Im Gegensatz zu den automatischen mechanischen Getrieben mit Stufenübergängen paßt sich bei den Strömungsgetrieben die Übersetzung den Betriebsverhältnissen stufenlos an. Der Aufbau wird am Dynaflow-Getriebe (*Abb. 7*) erklärt. Dies ist ein Einkreislaufgetriebe mit nachgeschaltetem Zweigang-Planetengetriebe. Pumpen- und Wechselrad sind in je zwei Räder unterteilt. Das Planetengetriebe ist zum Schalten der beiden Fahrstellungen D (Drive gleich Fahren) und L (Langsam) vorgesehen. Die stufenlose Regelung innerhalb dieser beiden Stellungen erfolgt im Einkreislaufgetriebe. Außer den in *Abb. 8* gezeigten Schaltstellungen N (Neutral, z. B. beim Anlassen des Motors oder beim Abschleppen des Fahrzeugs), D, L und R (Rückwärts) ist noch eine Stellung P (Parken) vorhanden, weil es im Gegensatz zur Strömungskupplung, *siehe Abb. 5*, beim Strömungswandler nicht möglich ist, ein Drehmoment in beiden Richtungen zu übertragen und somit den Motor auch als Bremse zu benutzen. Kupplung und Bremse des Planetengetriebes werden hydraulisch betätigt. Das Getriebe ist nicht viel größer als ein gewöhnliches Zahnrad-Wechselgetriebe.
Wenn auch die vollautomatischen Kraftfahrzeuggetriebe der, allerdings kostspielige, Idealfall sind, so läßt er sich aus vielen Gründen für europäische Verhältnisse in einer wirtschaftlich vertretbaren Form noch nicht verwirklichen. Vor allem ist der Luxus des schlechten Wirkungsgrades derartiger Getriebe bei unseren kleinen Hochleistungsmotoren nicht tragbar. Deshalb ist man bemüht, die Vorteile der beiden Systeme Wandler und mechanische Kraftübertragung zu vereinigen.

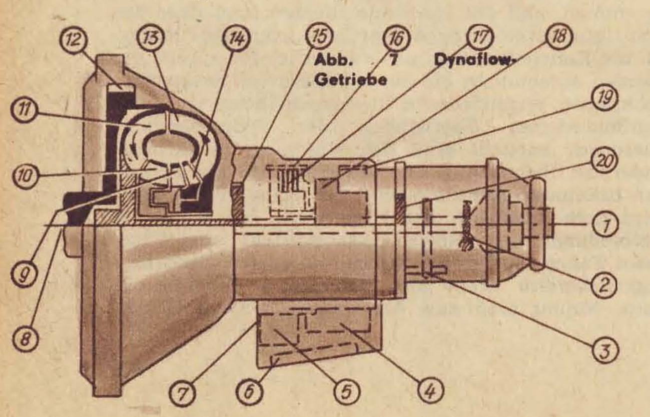


Abb. 7 Dynaflow-Getriebe

1 Abtrieb 2 Drehzahlgeber 3 Verriegelung für Parken 4 Zylinder für Rückwärtsgang 5 Zylinder für Vorwärtsgänge 6 Ölfilter 7 Ölbehälter 8 Antrieb 9 Zweites Wechselrad 10 Erstes Wechselrad 11 Turbinenrad 12 Zahnkranz für Anlasser 13 Erstes Pumpenrad 14 Zweites Pumpenrad 15 Ölpumpe 16 Bremsband (Langsam) 17 Kupplung (Fahrt) 18 Planetengetriebe 19 Bremsband (Rückwärts) 20 Ölpumpe

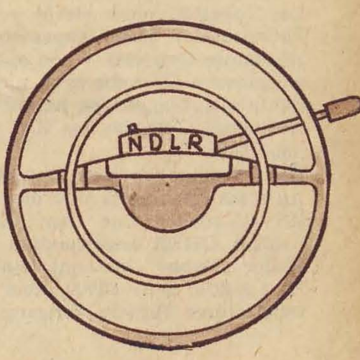


Abb. 8 Lenkrad mit Wählhebel

Elementarteilchen[1)]

Noch vor zwei Jahrzehnten kannte die Physik nur fünf der einfachsten Elementarteilchen, nämlich das Proton, das Neutron, das Elektron, das Positron und das Photon. Man glaubte damals, daß alle Atomkerne aus Protonen und Neutronen bestünden, während die Elektronen die Atomkerne in Form einer Elektronenhülle umgäben. Auf diese Weise stellte man sich die komplizierten Systeme der Atome der verschiedenen Elemente vor. Die Entstehung der Positronen und der Photonen wurde auf Prozesse innerhalb des Atoms zurückgeführt, man sprach hierbei von intranuklearen und intraatomaren Prozessen.

Heute haben diese Vorstellungen von den Elementarteilchen vielerlei Veränderungen erfahren. Die intensiven Forschungen vor allem in den letzten Jahren haben ihre Zahl auf 30 ansteigen lassen, und es erhebt sich die berechtigte Frage, ob der Ausdruck „elementar" überhaupt noch gerechtfertigt ist. Die nuklearen Partikel unterscheiden sich nämlich nicht nur durch ihre Massen, sondern auch durch ihre elektrischen und magnetischen Eigenschaften. Die Mehrzahl von ihnen besitzt allerdings nur eine sehr beschränkte Lebensdauer, die nach dem milliardsteln Teil einer Sekunde gemessen wird. In den letzten Jahren wurden auch eine Anzahl von Unterlagen über die komplizierte Feinstruktur der Protonen und Neutronen erarbeitet.

Auf die Masse des Elektrons als Einheit bezogen, betragen die Massen des Protons und des Neutrons etwa 1840 Elektronenmassen. Die nuklearen Partikel, die hinsichtlich ihrer Masse zwischen dem Elektron und dem Proton oder Neutron stehen, nennt man Mesonen[2)]. Diejenigen Partikel, die schwerer sind als ein Proton oder ein Neutron, erhielten den Namen „Hyperonen"[3)]. Die Masse der Hyperonen ist 2200 bis 2500 Elektronenmassen gleichzusetzen.

In den letzten Jahren entdeckten die Atomphysiker außerdem, daß noch eine ganze Klasse von nuklearen Partikeln existiert, deren physikalische Eigenschaften mit denen der gewöhnlich beobachteten Elementarteilchen kontrastieren, d. h. gerade die entgegengesetzten elektrischen, magnetischen oder andere physikalischen Eigenschaften aufweisen. Diese Partikel erhielten den Namen „Antiteilchen".



Wissenschaftler des Vereinigten Kernforschungsinstituts in Dubna entdeckten ein neues Elementarteilchen, das „Anti-Sigma-Minus-Hyperon"

Das Foto zeigt einige Mitglieder der Gelehrtengruppe (v. r. n. l.): Wang Tsu-tsen (China), Kim Chi-in (Korea) und die sowjetischen Wissenschaftler M. Solowjow, N. Wirjassow und A. Nikitin

Im März dieses Jahres entdeckte ein Kollektiv von chinesischen, sowjetischen, vietnamesischen, koreanischen, polnischen, rumänischen und tschechoslowakischen Wissenschaftlern im Vereinigten Kernforschungsinstitut in Dubna ein bisher unbekanntes Partikel — das „Anti-Sigma-Minus-Hyperon" (Σ). Das von den thoretischen Physikern vorausgesagte Antihyperon gehört zu den seltenen nuklearen Teilchen und besitzt eine positive elektrische Ladung. Zu seiner Entdeckung mußten allein 40 000 fotografisch aufgenommener Teilchenspuren analysiert werden. Die Masse des „Anti-Sigma - Minus - Hyperons" beträgt reichlich 2300 Elektronenmassen, seine Lebensdauer nur den etwa zehnmilliardsten Teil einer Sekunde. Nach dieser Zeit zerfällt das Teilchen in ein Antineutron und ein positiv geladenes π-Meson, d. h. in ein Meson mit einer Masse, die 273 Elektronenmassen gleichzusetzen ist.

Mit der Entdeckung des neuen Teilchens konnte wieder ein „weißer Fleck" auf der Karte des Mikrokosmos beseitigt werden. Zukünftige weitere Forschungsergebnisse werden das Bild vom Feinbau der Materie weiter vervollkommnen. Damit wird es in absehbarer Zeit den Atomphysikern möglich sein, eine vollständige Theorie der Elementarteilchen, ihrer Struktur und der Gesetze, nach denen sie sich ineinander umwandeln, aufzustellen.

Zum besseren Verständnis sind nachfolgend die gegenwärtig bekannten Elementarteilchen in einer Tabelle zusammengefaßt, wobei die jeweils ablaufenden Umwandlungsprozesse in schematischen Zeichnungen nochmals veranschaulicht werden.

Nach ihrer Masse teilt man heute die Elementarteilchen in drei Gruppen ein:

in die leichten Teilchen *(Leptonen)*,
in die mittelschweren Teilchen *(Mesonen)*
und in die schweren Teilchen *(Barionen)*.

Eine gewisse Sonderstellung nimmt das Photon ein, das keine Ruhemasse besitzt. Es bildet gleichsam

[1] Vgl. auch hierzu den Beitrag „die welt der elementarteilchen" in „Jugend und Technik", Heft 12/1958.
[2] Von dem griechischen Wort „Mesos" — der Mittlere.
[3] hyper = über.

die Gruppe 0. In die Übersicht sind die wichtigsten Daten über die Teilchen, wie ihre Masse, ihre mittlere Lebensdauer und charakteristische Umwandlungsprozesse der Teilchen, aufgenommen.

Als Grundeinheit für die Teilchenmasse wurde die Masse des Elektrons gewählt. Die in dieser Spalte stehenden Zahlen geben also an, wievielmal schwerer das Teilchen als ein Elektron ist.

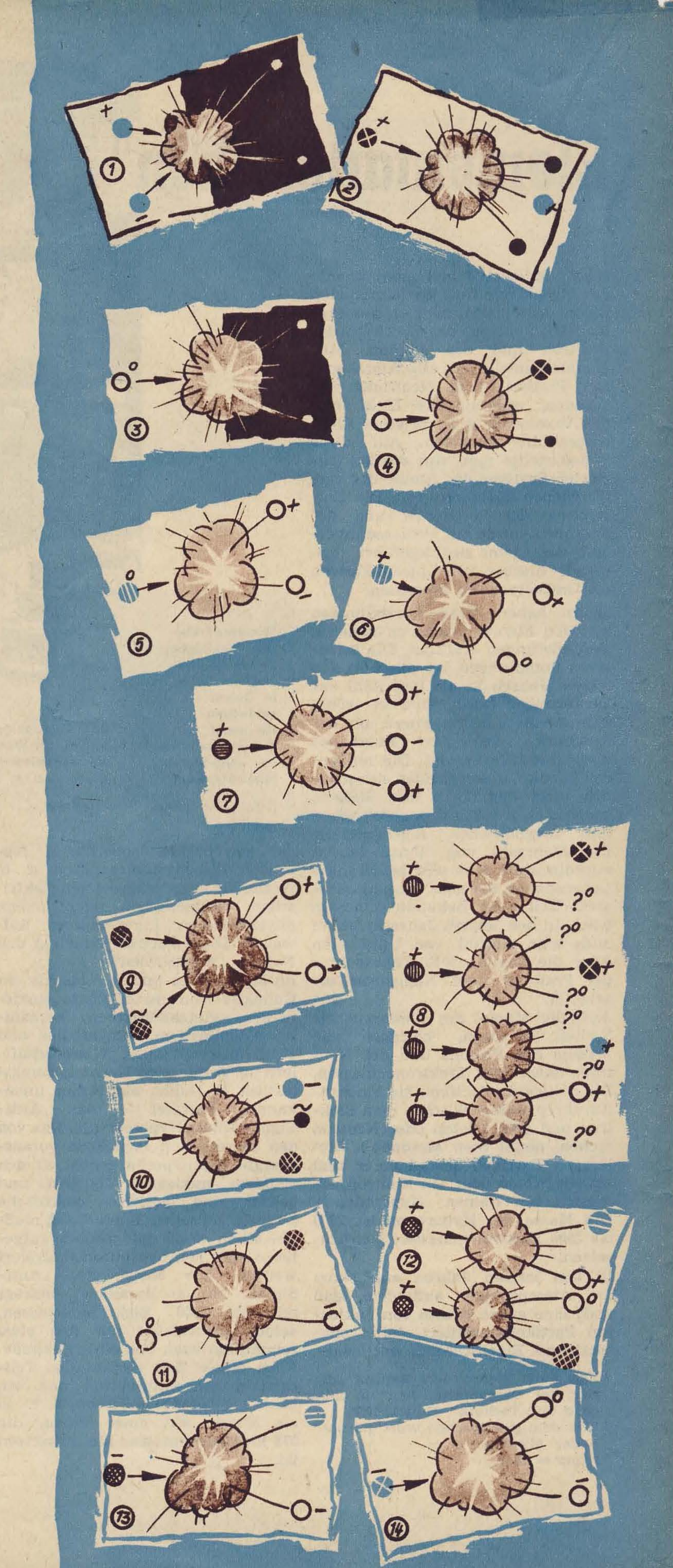
In der folgenden Spalte ist die mittlere Lebensdauer der Teilchen eingetragen. Wie wir sehen, sind nur wenige Teilchen „unendlich" beständig. Es sind dies: Photon, Neutrino, Elektron und Proton. Andere haben eine begrenzte mittlere Lebensdauer. Das Neutron z. B. existiert im Durchschnitt nur 20 min. Viele Elementarteilchen haben jedoch nur eine mittlere Lebensdauer, die nach millionstel, ja sogar milliardstel Bruchteilen einer Sekunde gemessen wird. Diese Teilchen zerfallen im angegebenen Zeitraum in stabilere Teilchen.

Der Zerfall der instabilen Teilchen vollzieht sich nach bestimmten Gesetzen. Die Masse der entstehenden Teilchen ist stets kleiner als die Masse des Ausgangsteilchens. Das erklärt sich daraus, daß ein Teil der korpuskularen Materie in Strahlung umgewandelt wird, der sich im Freiwerden eines entsprechenden Energiebetrages bemerkbar macht. Das Gesetz von der Erhaltung der Materie wird dabei also keinesfalls verletzt. Eine zweite Gesetzmäßigkeit beim Zerfall der Elementarteilchen besteht darin, daß die Ladung des Ausgangsteilchens erhalten bleibt.

In unserer Tabelle sind solche Umwandlungsprozesse von Elementarteilchen in der letzten Spalte in der in der Kernphysik üblichen Symbolik angegeben. Die Ziffern im runden Feld weisen auf die anschauliche Darstellung dieser Prozesse auf den Nebentafeln hin *(1 bis 14)*.

Neben den Zerfallsprozessen sind auch Umwandlungen möglich, bei denen aus leichten Teilchen schwerere entstehen. Voraussetzung dafür ist der Zusammenstoß von Teilchen, die eine bestimmte Energie besitzen. Prinzipiell sind Umwandlungen beliebiger Elementarteilchen untereinander möglich. Diese gegenseitigen Umwandlungen werden jedoch durch die Erhaltungssätze begrenzt. Möglich sind nur solche Umwandlungen, bei denen die Gesetze der Erhaltung der elektrischen Ladung, der Erhaltung des Drehmomentes und eine ganze Reihe anderer Erhaltungssätze erfüllt werden. Die Tabelle spiegelt den gegenwärtigen Stand wider.

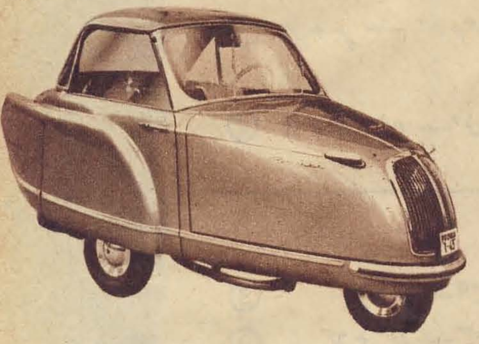
Wg-rn



	Bezeichnung und Zeichen: Teilchen	Antiteilchen	Masse	Lebensdauer (in s)	Umwandlungsschema	
0	Photon γ		0	∞		
Leptonen	Neutrino ν	$\tilde{\nu}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$	∞		
Leptonen	Elektron e^-	Positron e^+	1	∞	$e^+ + e^- \rightarrow \gamma + \gamma$	①
Leptonen	μ-Meson μ^+	μ^-	207	$2{,}2 \cdot 10^{-6}$	$\mu^+ \rightarrow e^+ + \nu + \nu$	②
Mesonen	π-Mesonen π^0		264	$\sim 10^{-14}$	$\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma$	③
Mesonen	π^+	π^-	273	$2{,}6 \cdot 10^{-8}$	$\pi^- \rightarrow \mu^- + \nu$	④
Mesonen	schwere Mesonen θ^0	$\tilde{\theta}^0$	965	$\sim 2 \cdot 10^{-10}$	$\theta^0 \rightarrow \pi^+ + \pi^-$	⑤
Mesonen	θ^+	θ^-	~ 960	$\sim 10^{-9}$	$\theta^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^0$	⑥
Mesonen	τ^+	τ^-	967	$\sim 10^{-8}$	$\tau^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^- + \pi^+$	⑦
Mesonen	$\varkappa^+$	$\varkappa^-$	~ 960	$\sim 10^{-8}$	$\varkappa \rightarrow \mu^+ + ?^0$; $\mu^+ + ?^0 + ?^0$; $e^+ + ?^0 + ?^0$; $\pi^+ + ?^0$	⑧
Barionen – Nukleonen	Proton p	Antiproton $\tilde{p}$	1836	∞	$p + \tilde{p} \rightarrow \pi^+ + \pi^-$	⑨
Barionen – Nukleonen	Neutron n	Antineutron $\tilde{n}$	1838	20×60	$n \rightarrow p + e^- + \tilde{\nu}$	⑩
Barionen – Hyperonen	Λ-Teilchen Λ^0	$\tilde{\Lambda}^0$	2182	$37 \cdot 10^{-10}$	$\Lambda^0 \rightarrow p + \pi^-$	⑪
Barionen – Hyperonen	Σ-Hyperonen Σ^+	$\tilde{\Sigma}^-$	2339	$3 \cdot 10^{-10}$	$\Sigma^+ \rightarrow \{n + \pi^+;\ p + \pi^0\}$	⑫
Barionen – Hyperonen	Σ^-	$\tilde{\Sigma}^+$			$\Sigma^- \rightarrow n + \pi^-$	⑬
Barionen – Hyperonen	Kaskaden-Hyperon Ξ^-	$\tilde{\Xi}^+$	~ 2600	$\sim 10^{-10}$	$\Xi \rightarrow \Lambda^0 + \pi^-$	⑭



Prvenac – „Der Erste"



In „Jugend und Technik" Heft 3/1960 fand ich auf Seite 25 eine Abbildung der Konstruktion eines jugoslawischen Erfinders, die er „Prvenac" (der Erste) nannte. Leider besagt aber der Name „Der Erste" nicht, daß es wirklich so sein muß.

Aus der Geschichte des Fahrzeugbaues sind einige ähnlich geartete Konstruktionen bekannt. Der französische Flugzeugkonstrukteur Voisin überraschte 1935 die Fachwelt mit einer „ganz neuen" Idee. Er konstruierte einen Wagen, bei dem die Räder in den Ecken einer Raute standen und nicht, wie üblich, ein Rechteck bildeten. Voisin versprach sich von dieser Anordnung eine größere Wendigkeit des Fahrzeuges. Daß er als Flugzeugkonstrukteur diesem Wagen eine windschlüpfrige Form gab, versteht sich von selbst. Interessant dürfte auch sein, daß dieser sechssitzige Wagen von einem Sternmotor, wie sie im Flugzeugbau noch heute verwendet werden, angetrieben wurde.

Aber auch Voisin hatte nicht als erster diese Idee. Am 10. September 1913 meldete der Italiener Claudio Mezzagosa sein rautenförmiges Auto an. Der Motor trieb die Räder der Mittelachse, während das Vorder- und das Hinterrad ebenfalls die Rautenform vervollständigten. Die Karosserie hatte stromlinienförmige Gestalt, unter der die Räder nur leicht hervortraten.

Vergleichen wir schließlich die beschriebenen Fahrzeuge mit dem 1914 konstruierten „Volkswagen" eines österreichischen Ingenieurs, so finden wir ebenfalls die rautenförmige Anordnung der Räder. Bei diesem Auto hatten die Mittelräder allerdings nur Stützfunktion. Demzufolge war dieses „Volksauto" gleichzeitig ein „Volksmotorrad", also eine Zwischenlösung. Der Antrieb erfolgte auf das Hinterrad. Die beiden seitlichen Stützräder konnten bei Fahrtbeginn hochgezogen werden. Der Form wegen wurde dieses Fahrzeug scherzhafterweise „Pantoffelauto" genannt.

Welche Motive den Konstruktionen der rautenförmigen Autos auch zugrunde gelegen haben mögen, wie beispielsweise Preisgünstigkeit, Stromlinienform, größere Wendigkeit usw., so konnte sich doch keines dieser Baumuster durchsetzen. Bleibt also abzuwarten, ob sich der „Prvenac" im Winter oder auf ausgefahrenen Wegen in den zweigleisigen Spuren der üblichen Fahrzeuge als „erstes" rautenförmiges Auto bewähren wird. Oder verspricht diese Konstruktion eine größere innere Sicherheit bei Unfällen?

Siegfried Kehr, Bad Elster

Das müssen Sie wissen!

Unter dieser Überschrift werden in Zukunft solche Begriffe aus Wissenschaft und Technik in Kurzform erläutert, ohne deren Kenntnis heute kein wissenschaftlicher oder populärwissenschaftlicher Artikel verstanden werden kann. Wir bitten unsere Leser, uns bei der Auswahl der Begriffe durch ihre Vorschläge zu unterstützen.

Grad Kelvin

Ein Grad Kelvin ist als Temperaturdifferenz gleich ein Grad Celsius. Der Grad Kelvin (°K) ist der 273,16te Teil der Temperatur zwischen dem absoluten Nullpunkt und dem Tripelpunkt von reinem Wasser. Unter dem absoluten Nullpunkt versteht man diejenige Temperatur, bei der ein ideales Gas keinen Druck mehr auf die Wände seines Behälters ausübt. Der Tripelpunkt ist diejenige Temperatur und derjenige Druck, bei denen ein Stoff in drei Zuständen (fest, flüssig und gasförmig) gleichzeitig existiert (tripel = drei). Für Wasser liegt diese Temperatur bei 273,16° K (entspricht + 0,01° C) und der Druck bei 4,6 Torr (gleich 4,6 mm). Neben der gesetzlichen Kelvinskala darf noch wie vor die Celsiusskala (°C) benutzt werden. Letztere geht aus ersterer hervor, indem man 273,16 abzieht: $x\,°K = (x - 273{,}16)\,°C$.

	Grad Kelvin °K	Grad Celsius*) °C
Absoluter Nullpunkt	0	– 273,16
Siedepunkt des Chlors	239,20	– 33,95
Eisschmelzpunkt	273,16	± 0
Siedepunkt des Wassers	373,16	+ 100
Siedepunkt des Schwefels	717,75	+ 444,60

*) Lord Kelvin, englischer Physiker
Anders Celsius, schwedischer Astronom

R

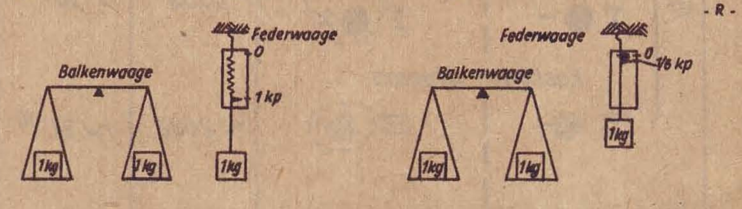
kg – kp

Die gesetzliche Einheit der Masse ist das Kilogramm (kg). Es wird dargestellt durch einen Platinzylinder (sogenannter kg-Prototyp), der im Internationalen Büro für Maß und Gewicht in Sèvres bei Paris aufbewahrt wird.

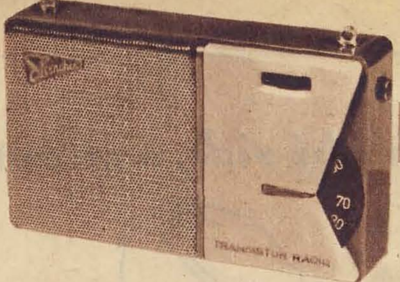
Die Kraft, mit der ein kg von der Erde angezogen wird (in Höhe des Meeresspiegels bei 45° geographischer Breite), nennt man ein Kilopond (kp). Diese Erdanziehungskraft wird kurz als Gewicht bezeichnet. Mit zunehmender Entfernung vom Erdmittelpunkt nimmt die Erdanziehung und damit das Gewicht eines Körpers ab, während seine Masse unverändert bleibt. Auf dem Mond z. B. wiegt ein Körper nur noch $^1/_6$ seines Erdgewichtes. Federwaagen zeigen das Gewicht an, müssen also korrigiert werden, wenn man sie an verschieden hohen Orten benutzen will.

Balkenwaagen dagegen führen einen Massenvergleich durch und zeigen immer richtig an. Da man im täglichen Leben fast immer die Menge angeben will, darf diese in Zukunft nicht mehr als Gewicht bezeichnet werden, sondern muß Masse genannt werden. Darum gibt es auch heute keine gesetzliche Gewichtseinheit mehr.

- R -



Wir erhielten Antwort zum „Sternchen“ *



Sicherlich haben Sie bereits im vorhergehenden Heft unserer Zeitschrift auf die angekündigten Stellungnahmen zu unserem Beitrag über das „Sternchen“ gewartet. Zwar hatten wir sofort nach dem Druck des ersten Bogens die entsprechenden Betriebe und Dienststellen angeschrieben (16. März 1960) und sie an Hand des Beitrages um kurze Stellungnahmen noch zur Veröffentlichung in Heft 5 bis zum 25. März 1960 gebeten, jedoch fehlten bis zu diesem Termin noch die Schreiben sowohl der Werkleitung des VEB Stern-Radio als auch der FDJ-Leitung dieses Betriebes (!). Da wir aber vor allem die Meinung dieser beiden Stellen unseren Lesern zur Kenntnis bringen wollten, entschlossen wir uns zu einer Verschiebung in dieses Heft.

Leider haben wir jedoch bis heute (26. April 1960) weder von der Werkleitung des VEB Stern-Radio noch von der dortigen FDJ-Leitung eine Antwort auf unser Schreiben erhalten! Abgesehen davon, daß hier die elementarsten Regeln der Höflichkeit verletzt werden, kann das doch nur als ein Ausdruck gröblichster Unterschätzung der berechtigten öffentlichen Kritik an der mangelhaften Qualität des „Sternchens“ gewertet werden. Man hätte wohl von der Werkleitung und FDJ-Leitung des Betriebes zumindest erwarten dürfen, daß sie den großen Leserkreis von „Jugend und Technik“ über die inzwischen getroffenen Maßnahmen zur Verbesserung des Gerätes informiert. Die Werkleitung und FDJ-Leitung sollten sich doch einmal überlegen, welchen Eindruck sie bei einer derartigen Verhaltensweise gegenüber der Kritik unserer Zeitschrift bei unserem großen jugendlichen Leserkreis hinterlassen.

Es ist hier nicht möglich, die bei uns vorliegenden teilweise sehr umfangreichen Stellungnahmen vollständig abzudrucken – dazu reicht der Platz nicht aus –, so daß wir uns auf die wesentlichsten Dinge beschränken müssen. Eines kommt jedoch in allen Zuschriften gleichermaßen zum Ausdruck: Alle Stellen haben das ehrliche Bemühen, alle vorhandenen Mängel am „Sternchen“ in kürzester Zeit zu beseitigen, und sie haben auch in der Zwischenzeit beträchtliche Erfolge erzielt. So schreibt uns Werkdirektor Floß vom VEB Fernmeldewerk Arnstadt u. a.:

> **„Die Kollegen in unserem Drehkobau haben, um Sonnaberg zu helfen, wirklich laufend das Menschenmögliche getan. So war es zum Beispiel möglich, die zulässigen Kapazitätstoleranzen für den Abgleich des Drehkos, für Oszillator und Vorkreis dreimal einzuengen.**
>
> **In mechanischer Hinsicht haben wir mehrmals technische Änderungen, vorwiegend eine günstigere Lagerung der Rotorachse, nach Überwindung größerer Schwierigkeiten bei uns durchgeführt.**
>
> **Auf Grund der vom DAMW laufend kontrollierten Anstrengungen des Betriebes und der nachweislich eingetretenen wesentlichen Qualitätssteigerung wurde uns vom DAMW am 17. März 1960 das Gütezeichen 1 erteilt.“**

Prof. Dr. Falter, Direktor des Instituts für Halbleitertechnik, teilt mit:

> **„Durch geeignete technologische Maßnahmen ist inzwischen die Qualität der Transistoren OC 816 so verbessert worden, daß ihnen ab März dieses Jahres das Gütezeichen 1 erteilt wurde. Bei der Untersuchung einer größeren Anzahl von Transistoren – gemeinsam mit dem DAMW über längere Zeit – ergab sich eine Ausfallquote von weniger als 3 Prozent.“**

Prof. Dr. Falter weist in seinem Schreiben noch darauf hin, daß seit Schreiben unseres Beitrages bereits eine wesentliche Klärung der offenstehenden Fragen erreicht wurde, und betont mit Nachdruck,

> **„daß die Fälle, in denen ein fertiges Gerät durch das Defektwerden eines Transistors ausgefallen ist, bisher äußerst selten gewesen sind. Es überwiegen vielmehr Fehlerursachen, wie schlechte Lötstellen, defekte Spulen, Kondensatoren u. ä. Dies wurde uns von der Entwicklungsleitung des VEB Stern-Radio Sonneberg mehrfach bestätigt.“**

Schließlich sei noch auszugsweise die Stellungnahme vom Hauptdirektor Heinze der VVB Rundfunk und Fernsehen zitiert:

> **„. . . Deshalb begrüßte die VVB die kritischen Bemerkungen zum Artikel „Nova am Radiohimmel“ und hat auch daraus eine Reihe von Schlußfolgerungen und Konsequenzen gezogen. Daß Qualitätsmängel bestehen, ist nicht hinwegzuleugnen. Aber sollte man nicht bedenken, ohne sich dabei zu entschuldigen, daß es sich hierbei um eine völlig neue Technik handelt, welche dem technisch-wissenschaftlichen Höchststand entspricht, bei deren Anwendung in der Massenproduktion bisher keinerlei Erfahrungen vorlagen. Daraus resultieren auch letzten Endes die Meinungsverschiedenheiten zwischen dem DAMW und der VVB über die Klassifizierung der Bauelemente und des Gerätes ‚Sternchen‘. Die Forderungen, die vom DAMW fortlaufend neu gestellt wurden, wurden im Laufe der Zeit alle eingehalten. Daraus resultiert auch letzten Endes die Forderung der VVB mit Fernschreiben vom 14. Januar 1960 an das DAMW, nun endlich das Gütezeichen 1 zu erteilen, da alle zu diesem Zeitpunkt aufgestellten Forderungen des DAMW erfüllt wurden und nach Auffassung des VEB Stern-Radio Sonneberg und der VVB das DAMW keinerlei Gründe mehr hatte, das Gütezeichen 1 für das Gerät ‚Sternchen‘ vorzuenthalten.“**

Nur am Rande sei noch mit vermerkt, daß zwischen dem Kollegen Richter vom DAMW Dresden und unserem Kollegen Horn eine ausführliche Aussprache über diesen Beitrag stattfand. Dabei stellte sich heraus, daß nicht das DAMW, sondern die Staatliche Plankommission für die Erteilung der Sondergenehmigung zur Ausstellung des „Sternchens“ auf der Messe verantwortlich zeichnete. Die unserem Mitarbeiter am Messestand des VEB Stern-Radio gegebene diesbezügliche Information beruhte also auf einem Irrtum. Insofern dürfte also die auf das DAMW bezogene Zwischenüberschrift „Kuhhandel mit dem Gütezeichen“ nicht zutreffend sein.

Abschließend noch zwei Stellungnahmen zu den Batterien:

Werkdirektor Sawatzki vom VEB Berliner Akkumulatoren- und Elementefabrik schreibt:

> **„Erfreulicherweise kann ich ihnen mitteilen, daß qualitätsgerechtes Material durch Importe, wenn auch in kleiner Menge, zur Zeit zur Verfügung steht, so daß die Besitzer eines ‚Sternchens‘ ab nächster Woche mit Batterien versorgt werden können.“**

Dr. Winkler vom DAMW Zwickau ergänzt diese Zeilen in seinem Schreiben wie folgt:

> **„Inzwischen ist es in Zusammenarbeit von Betrieb und Entwicklungsabteilung Galvanische Elemente in Zwickau gelungen, eine neue Batterie mit verbesserter Lagerfähigkeit zu entwickeln. Die Einführung, die noch im Monat März erfolgen wird, wurde von diesem Kollektiv als Verpflichtung aus Anlaß der Elekt.-Konferenz übernommen.“**

Der 2. FDJ-Sekretär, Jugendfreund Lehmann, schreibt aus dem VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld zur Qualität des Braunsteins u. a.:

> **„Der für das Gütezeichen 1 geforderte Manganoxydgehalt von 82 Prozent kann im Betrieb mit der derzeitigen Technik nicht erreicht werden. Der erreichte Höchstgehalt an Manganoxyd liegt bei 81,8 Prozent. Wir sind der Meinung, daß, da eigene Versuche ergeben haben, daß diese Differenz von 0,2 Prozent die Qualität der Elemente kaum beeinflußt, es darauf ankommt, in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit mit der Akkumulatoren- und Elementefabrik genau zu untersuchen, wo die Ursache der großen Qualitätsminderung liegt.“**

Der Werkleiter des VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld versichert in seiner Stellungnahme u. a.:

> **„. . . daß von unserer Seite alles getan wird, um diese Lücke in der Bedarfsgüterproduktion zu schließen. Wir werden auch nicht untätig sein und die Schuld auf andere Betriebe schieben, sondern selbst tatkräftig mithelfen, um alle Fehler und Mängel auszuschalten. Gleichzeitig bitten wir die Kollegen des VAE, genauestens zu überprüfen, ob das Material mit 81,8 Prozent MnO_2 nicht doch den Anforderungen entspricht, denn nach unserer Meinung darf hier nicht wegen 0,2 Prozent Differenz bürokratisch verfahren werden.“**

Wie wir inzwischen in Erfahrung bringen konnten, haben beide Betriebe eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft gebildet, die in kurzer Zeit alle mit der Fertigung der „Sternchen“-Batterie zusammenhängenden Fragen klären will.

-m-

* Vgl. hierzu unseren Beitrag „Nova am Radiohimmel“ – Kritische Bemerkungen zum Transistor-Taschenempfänger „Sternchen“ des VEB Stern-Radio Sonneberg – in „Jugend und Technik“ Heft 4/1960.

Früh übt sich, wer ein Meister werden will!

Die SONNEBERGER METALLBAUKÄSTEN ermöglichen es jedem Jugendlichen, die Anwendung und Meisterung der Technik schon frühzeitig verstehen zu lernen. Gute Qualität, eine Vielzahl von Einzelteilen und eine äußerst günstige Preislage sind unsere ganz besondere Empfehlung für die Baukästen. Zur Zeit gibt es vier verschiedene Grundkästen und einen Zusatzkasten, die alle miteinander ergänzt werden können.

Erhältlich in den Spielwarenverkaufsstellen des staatlichen, genossenschaftlichen und privaten Einzelhandels

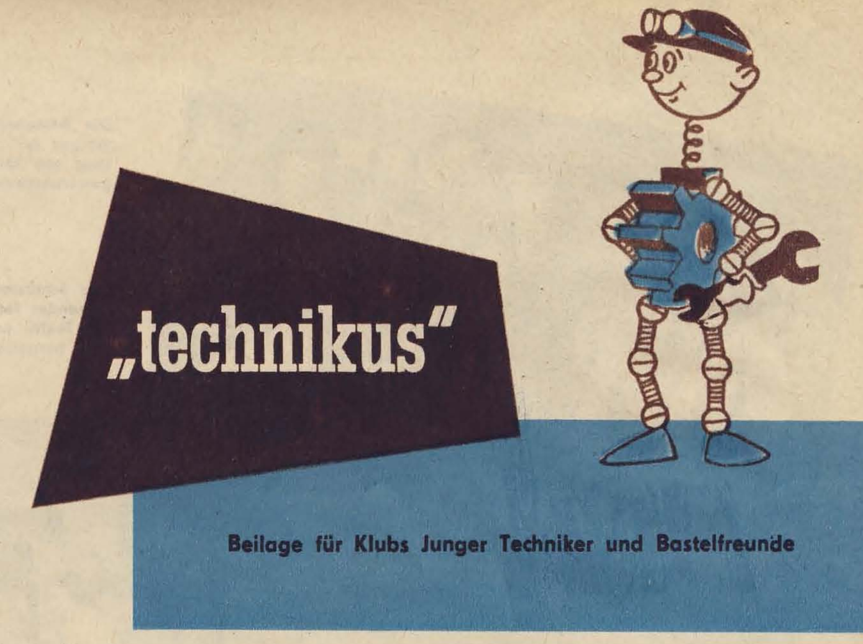
VEB INJECTA STEINACH/THURW.



In dem Bestreben, der Jugend noch mehr Entwicklungsmöglichkeiten zu geben, als die Produktion und die Ausbildung in der Produktion bieten, schreiben der Zentralrat des Tschechoslowakischen Jugendverbandes und das Ministerium für Schulwesen und Kultur in jedem Jahr einen Wettbewerb des technischen Schaffens der Jugend aus.

Der Gedanke zu diesem Wettbewerb entstand im Jahre 1953 anläßlich eines Besuchs sowjetischer Erzieher in der Tschechoslowakischen Republik. Die sowjetischen Freunde machten uns bereits damals aufmerksam, welche Möglichkeiten der Wettbewerb für die Vertiefung der Interessen der Jugend an der Technik und für die Entfaltung ihres schöpferischen technischen Denkens bietet. Seit dieser Zeit wird der Wettbewerb in jedem Jahr ausgeschrieben und gewinnt unter der Jugend immer mehr Beliebtheit. Dies beweist die wachsende Zahl der Teilnehmer. Im ersten Jahr beteiligten sich ungefähr 8000 Jungen und Mädchen, und in diesem Jahr meldeten sich bereits über 55 000 Schüler und Lehrlinge.

An dem Wettbewerb darf jeder Junge und jedes Mädchen im Alter von 14 bis 18 Jahren teilnehmen. Die jungen Menschen schließen sich in den Schulen und Lehranstalten zu technischen Zirkeln zusammen. Unter der Leitung von Spezialisten – Lehrern oder Meistern – lösen sie selbständig die technischen Aufgaben und Probleme, für die sie das größte Interesse haben. Sie entscheiden stets selbst, welche Themen sie für ihre Arbeit wählen; doch sie beraten sich immer vorher mit ihren Lehrern oder Meistern. Sie wählen jene Themen, die im gesamten Staat im Wettbewerb ausgeschrieben sind oder die von der Schule oder Lehr-



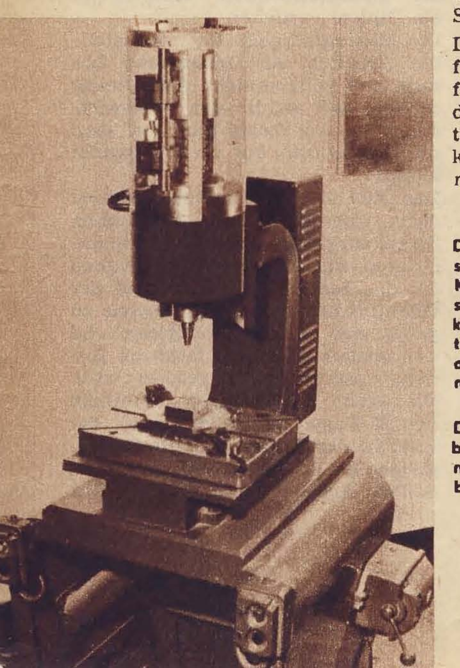
Freunde berichten ...

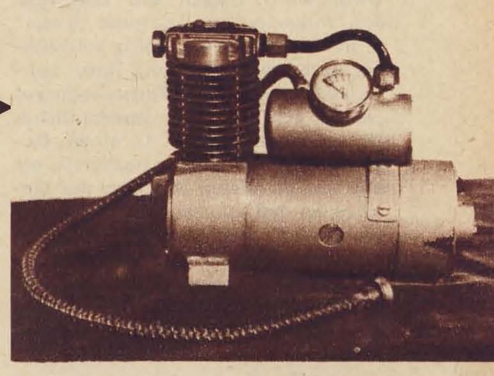
Die Messe der Meister von Morgen ist in jedem Jahr der Höhepunkt im Schaffen der Klubs Junger Techniker. Auch in der befreundeten tschechoslowakischen Volksrepublik, wo es viele Zirkel gibt, die sich mit technischen Problemen beschäftigen, bereitet sich die Jugend auf ihr großes Ereignis, die „Ausstellung des technischen Schaffens der Jugend" vor.

Über die Tätigkeit dieser Zirkel und ihre Vorbereitung auf die Ausstellung berichtet unser Prager Mitarbeiter MIROSLAV HOVORKA.

anstalt gestellt wurden. Sie wählen selbstverständlich jene Themen, die ihren Kenntnissen und Fertigkeiten entsprechen. Sie bemühen sich gleichzeitig, daß das Produkt entweder der Volkswirtschaft oder der Schule nützt.

Die Schüler der Staatsgewerbeschule für Maschinenbau in Kolin entwarfen und bauten im vergangenen Jahr das Modell einer Universalbearbeitungsmaschine. Mit dieser Maschine können alle Grundarbeiten der maschinellen Metallbearbeitung durchgeführt werden, d. h., die Maschine kann bohren, fräsen, drehen, flach- und rundschleifen und stoßen. Das Modell läßt sich ausgezeichnet handhaben und ist zuverlässig. Die Bewertungskommission empfahl, nach dem Modell einen Prototyp in natürlicher Größe herzustellen. Die Universalmaschine kann überall dort zweckmäßig verwendet werden, wo keine großen Ansprüche an die





Das Schülerkollektiv der Staatsgewerbeschule für Maschinenbau in Rychnov nad Kněžnou entwarf und baute die neue Konstruktion eines Kompressors für Personenkraftwagen. Der Kompressor läßt sich leicht transportieren, er wird an die Autobatterie angeschlossen und entwickelt einen Maximaldruck von 3,5 atü. ▶

Die Lehrlinge der Fachschule ZJŠ in Brno bauten einen elektromagnetischen Maschinenhammer, dessen Schlagkraft 2000 kgm beträgt.



Die Besucher der Ausstellung „Wir bereiten uns auf morgen vor" interessierten sich lebhaft für die Herstellung von Glasfiguren, die die Schüler der Staatsgewerbeschule für Glas in Železný Brod herstellten.

Das Schiffsmodell „Aurora", das durch einen Kurzwellensender ferngesteuert wird, wurde von den Schülern der Textil- und Papier-Staatsgewerbeschule in Rožumberk hergestellt.

Genauigkeit gestellt werden, wo aber manchmal eine Bearbeitung notwendig ist (z. B. in den Werkstätten der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften, in den Werkstätten der Schulen usw.).

Ein weiteres gutes Beispiel kann die Arbeit der Schüler der Staatsgewerbeschule für Maschinenbau in Prag XVI sein; die Schüler beobachteten die schwere Arbeit des Heizers beim Herausschaffen der Asche aus dem Keller und bereiteten ihm eine angenehme Überraschung: Sie entwarfen die Konstruktion eines Ascheförderers, der die anstrengende Arbeit völlig beseitigte. Ihren Entwurf überprüften sie an einem genauen Modell, das sie im Maßstab 1 : 10 anfertigten. Das Modell arbeitet sehr zuverlässig, und der Vorschlag wird im Kesselhaus der Schule realisiert werden. Interessant waren die Worte des Heizers, als er das Modell sah und sagte: „Ich arbeite hier seit dreißig Jahren, und heute hat die Jugend geholfen und meine schwere Arbeit erleichtert."

Einen der ersten Preise im letzten Wettbewerb trugen die Lehrlinge des volkseigenen Betriebes „Tesla" in Pardubice davon. Völlig selbständig unter der Anleitung ihrer Lehrer stellten sie einen Fernsehapparat „Athos II" als sehr anschauliches Unterrichtsmittel her. In einem Gehäuse aus Plexiglas installierten sie alle komplizierten Anlagen des Gerätes, so daß man sie von allen Seiten sehen und ihre Arbeitsweise verstehen kann. Der Apparat funktioniert als Serienprodukt, und das Modell wird bei der fachlichen Ausbildung ein unschätzbarer Helfer sein.

Es gibt viele solcher Beispiele, die beweisen, daß die Jungen und Mädchen ihre Freizeit nutzbringend gestalten, daß sie lernen und daß sie den Gedanken des Wettbewerbs des technischen Schaffens begriffen haben und sich auf die großen Aufgaben für morgen vorbereiten.

Die Jungen und Mädchen machen in jedem Jahr die Öffentlichkeit in der Ausstellung der technischen Zirkel bekannt. Zuerst sind es Ausstellungen in Schulen oder Lehranstalten; von dort kommen die besten Exponate in die Bezirksausstellungen und schließlich in die staatliche Ausstellung, die in jedem Jahr den Gipfel des Wettbewerbs darstellt.

Die letzte gesamtstaatliche Ausstellung wurde im Oktober und November in Prag unter der Losung „Wir bereiten uns auf morgen vor" veranstaltet.

Auf der ungefähr 2000 m² großen Ausstellungsfläche wurden 450 der besten Exponate aus dem Jahrgang 1958/59 ausgestellt. Das waren aber weitaus nicht alle Exponate, die zur zentralen Bewertung gelangten. Nach den Richtlinien des Wettbewerbs gelangen zur zentralen Bewertung alle Exponate, die in den Bezirksrunden siegten; es waren viel mehr Arbeiten, als auf der Ausstellung untergebracht werden konnten. Trotzdem wurden alle bewertet.

Nach ernsten Erwägungen wählte die Zentrale Bewertungskommission besonders hervorragende Arbeiten aus und verlieh ihnen Preise. Es wurden insgesamt 30 erste Preise, 50 zweite und 120 dritte Preise verliehen. Jedem Wettbewerbsteilnehmer wurde für die Beteiligung an der gesamtstaatlichen Ausstellung ein Diplom verliehen.

Die Mannigfaltigkeit der ausgestellten Arbeiten, ihre geistreiche Lösung und vollkommene Ausführung zeigten, daß es in der Volkswirtschaft keinen Zweig gibt, auf dem die Jugend nicht für den Fortschritt kämpft.

Das Ziel der Ausstellung bestand darin, die Arbeit der technischen Zirkel unter der Jugend zu popularisieren, das Interesse der Jugend für die Technik anzuregen und der Öffentlichkeit den klaren Beweis zu geben, daß an unseren Schulen und Lehranstalten für die fachliche Bildung unserer Jugend gesorgt wird. Die große Besucherzahl (innerhalb von 25 Tagen 58 600 Personen), das Echo in der Presse und die Eintragungen im Gästebuch zeugen davon, daß die Ausstellung ihr Ziel erfüllte.

Beim Wettbewerb der Friseurlehrlinge

Diesen Fernsehapparat im Plexiglasgehäuse bauten als Unterrichtsmittel die Lehrlinge des Volkseigenen Betriebes „Tesla" in Pardubice

Jugend und Mode gehören zusammen. Die jungen Modeschöpfer führten ihre Arbeiten selbst vor

Die Werktätigen aus den Betrieben, die Techniker und Eltern bewerteten sehr positiv den Stand der Exponate und sprachen ihre Freude darüber aus, wie gut für die technische Weiterbildung der Jugend gesorgt wird.

Besonders erfreulich waren die Anerkennungsworte von ungefähr 450 Touristen aus der Deutschen Demokratischen Republik, die die Ausstellung voller Interesse besichtigten. Eine Ermunterung für die weitere Arbeit war der Besuch des Ministers für Schulwesen und Kultur, Dr. F. Kahuda, der in das Gästebuch folgende Worte schrieb: „Ich beglückwünsche die Veranstalter der Ausstellung ‚Wir bereiten uns auf morgen vor', die unserer Jugend zeigt, wie sie sich in den Schulen, in den Fachschulen, in den Pionierheimen und Betrieben vorbereitet, sich die neue Technik anzueignen und sie zu meistern.

Ich glaube, daß die Verbindung der Wissenschaft mit der Arbeit in der Produktion auch im technischen Schaffen der Jugend einen weiteren Fortschritt bringen wird."

Es war nicht nur eine Ausstellung, mit der der vergangene Jahrgang den Wettbewerb des technischen Schaffens der Jugend krönte. Im Rahmen dieses Wettbewerbs kämpften die Lehrlinge des Friseurhandwerks, der Gaststätten und Bekleidungsbetriebe; auch sie zeigten auf der gesamtstaatlichen Ausstellung ihr Können.

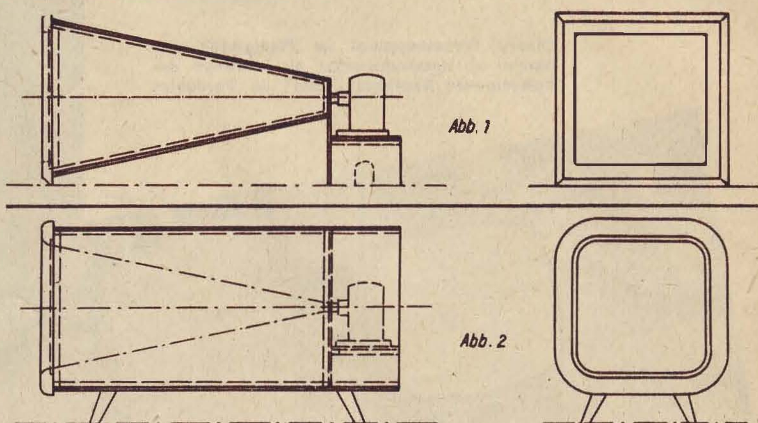
Am Schluß der Zentralen Veranstaltung wurden Beratungen der Leiter der technischen Zirkel aus dem Bauwesen, Hüttenwesen, der allgemeinbildenden und der Wirtschaftsschulen durchgeführt. Das war notwendig, weil diese Fachgebiete noch nicht so am Wettbewerb teilnahmen, wie es von ihnen erwartet werden kann.

Der Höhepunkt aller Aktionen war ein Repräsentationsball der Lehrlinge und Studenten sowie ein dreitägiger Aufenthalt der besten Wettbewerbsteilnehmer in Prag. Die gesamtstaatliche Ausstellung beendete den vorjährigen Wettbewerbsjahrgang. Für die Jungen und Mädchen in der Tschechoslowakischen Republik war diese Ausstellung ein Anreiz, sich noch stärker auf die erfolgreiche Erfüllung der Aufgaben der tschechoslowakischen Industrie und Landwirtschaft im friedlichen Wettbewerb der Völker der ganzen Welt vorzubereiten.



FÜR DEN Bastelfreund

Tageslicht-projektion



Seit langem machte ich mir Gedanken, ein Gerät zu bauen, welches das Betrachten von Dias oder Schmalfilm auch bei Tageslicht gestattet. Ich möchte hier einige Anregungen zu einem solchen Gerät geben. Grundbedingung für die Tageslichtprojektion ist ein guter Kleinbild- oder Schmalfilmprojektor.

Bei meinem ersten Versuch projizierte ich mit einem Bildwerfer seitenverdreht ein farbiges Dia auf ein einfaches Stück Zeichentransparentpapier. Danach verdunkelte ich den Zwischenraum zwischen Projektor und Transparentpapier, dabei erhielt ich ein gutes Bild. Das Transparentpapier verschluckte jedoch noch sehr viel Licht. Nach mehreren Proben erwies sich eine Mattscheibe, wie sie in der Fotoindustrie verwendet wird sowie die vom Elektrochemischen Kombinat Bitterfeld hergestellte Zeichenhaut am geeignetsten.

Beim Bau eines solchen Betrachters muß man sich im klaren sein, welche Bildgröße man erzielen will, die natürlich vom Objektiv des verwendeten Bildwerfers sowie vom Projektionsabstand abhängig ist.

Bei den im Handel erhältlichen Projektoren mit Brennweiten von durchschnittlich 100 mm wird jedoch das Gerät sehr lang werden. Dem kann man durch Vorsatzlinsen abhelfen. Vorteilhaft ist eine Optik f = 50 mm (auch 35 mm)

Lampe 100 bis 250 W

Projektionsfläche 500 × 500 mm

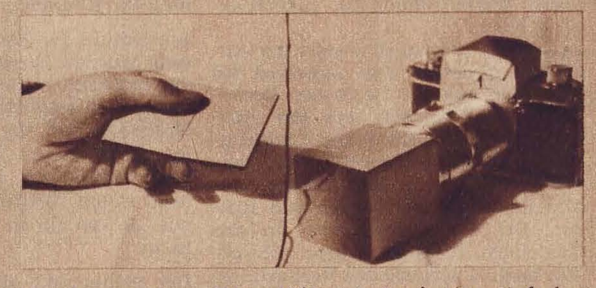
Projektion auf Zeichenhaut, die in einen Rahmen zwischen 2 Glasscheiben eingespannt ist. Die matte Seite der Zeichenhaut wird vorteilhaft dem Betrachtenden zugekehrt. Es bleibt dem Bastler überlassen, ob er sich ein einfaches (*Abb. 1*) oder zerlegbares Gehäuse baut. Es kann auch ein geschmackvolleres Gehäuse, wie *Abb. 2* zeigt, gewählt werden.

Horst Richter

Eine zusammenlegbare Gegenlichtblende

Im Aprilheft 1959 wurde die Bauanleitung für eine gedrehte Gegenlichtblende gegeben. Die Herstellung eines derartigen Gerätes wird jedoch bei den meisten Fotofreunden mangels technischer sowie geschicklicher Voraussetzungen scheitern. Die im Handel erhältlichen Gegenlichtblenden sind recht unhandlich, und weil sie in unserem Gepäck verhältnismäßig viel Platz beanspruchen, werden sie dann meistens nicht auf die Fotojagd mitgenommen. Viele schöne Motive können somit nicht berücksichtigt werden. Eine wesentlich einfachere Lösung ist eine zusammenlegbare Gegenlichtblende. Dieses wichtige Hilfsmittel kann man zusammengelegt bequem in jeder Tasche mitführen. Es ist sogar möglich, sie in der Bereitschaftstasche (zwischen Tasche und Kamerarückwand) unterzubringen. Die Blende wird aufgesteckt und läßt demnach den ungehinderten Gebrauch von Filtern bzw. Vorsatzlinsen zu. Vor allem bei den mittleren Brennweiten (85 bis 135 mm) ist das Aufstecken wichtig, da für sie nur einschraubbare Gegenlichtblenden erhältlich sind. Letztere bedeuten jedoch für den ernsthaften Amateur eine Einschränkung der zur Verfügung stehenden fotografischen Möglichkeiten.

Zum Bau benötigt man lediglich ein Stück etwa 1 mm starke Pappe und ein Stück schwarzes gewebtes Band. Bei Normal- und Weitwinkelobjektiven ist man bestrebt, die größtmögliche Länge der Gegen-



blende zu nutzen. Diese läßt sich durch eine einfache Rechnung bestimmen. Man wendet die Formel

$$l = \frac{D - d}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} - e$$

an. Hierbei ist l = maximale Länge der Gegenlichtblende, D = der Durchmesser des vorderen Objektivrandes, d = der Durchmesser der vorderen Objektivlinse, $\frac{\alpha}{2}$ = der halbe Bildwinkel und e ein Teil des Objektivrandes (*siehe Zeichnung*).

Die Bildwinkel für die gebräuchlichsten Objektive sind:

Weitwinkelobjektiv	f = 35 mm:	64,3°
Normalobjektiv	f = 50 mm:	46,5°
Teleobjektiv	f = 135 mm:	18,0°

Klappmöbel für Kleinsträume

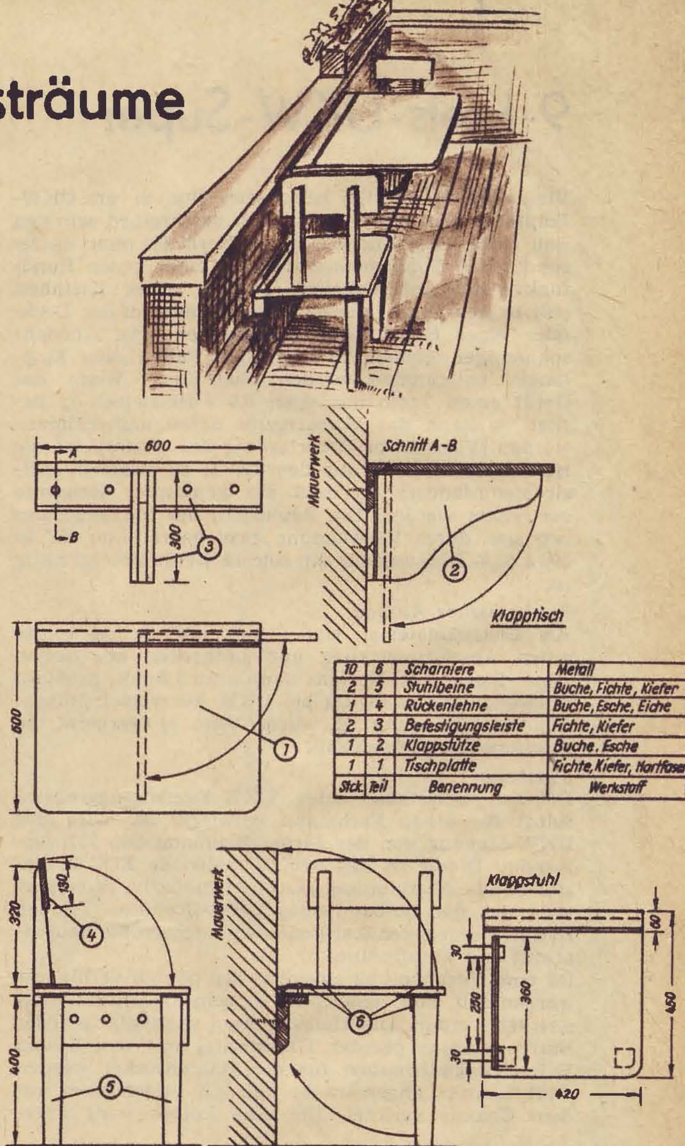
In kleinen Gartenlauben oder auf schmalen Balkons lassen sich übliche Gartenmöbel nur schwer aufstellen, weil sie zuviel von dem knapp bemessenen Platz in Anspruch nehmen. Es besteht aber die Möglichkeit, auch den kleinsten Balkon mit praktischen Möbeln zu versehen, wenn diese bei Nichtgebrauch an die Wand hoch- oder umgeklappt werden können.

Diese Bauanleitung soll zum Selbstbau einer schlichten Sitzgarnitur anregen. Es lassen sich aber ebensogut ältere Küchen- bzw. Wohnzimmerstühle zu Klappmöbeln umbauen. Derfindige Bastler weiß sich da schon zu helfen. Der Tisch sitzt mit seiner Längsseite an der Wand, um einerseits noch genügend Durchgang zu lassen, andererseits aber die frei von der Wand abstehende Fläche kurz halten und dadurch sicher stützen zu können. Dem Bastler bleibt es überlassen, ob er zur Unterstützung der Tischplatte, deren Ecken stark abgerundet werden sollen, ein oder zwei Holzkonsolen anbringen will. Die Konsolen lassen sich flach an die Wand klappen, die Tischplatte fällt dann darüber. Die Befestigungsleisten für Holzkonsole und Tischplatte müssen im Mauerwerk befestigt werden. Am besten eignen sich dafür Steinschrauben oder feste, keilförmige Holzdübel, die mit Zement in die Wand eingemauert werden.

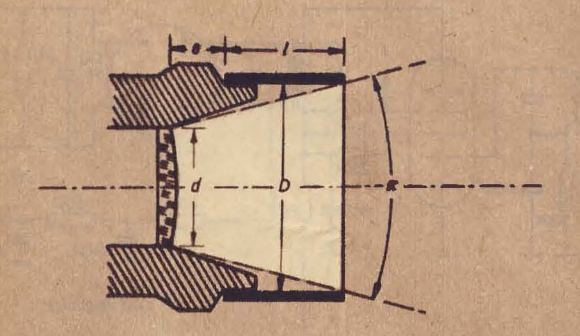
Ähnlich werden die Klappsitze gebaut. Wichtig ist bei diesen, daß der Bastler sehr kräftige Scharniere verwendet. Bei Klappmöbeln ist immerhin die Beanspruchung größer als bei Sitzmöbeln mit Füßen. Aus diesem Grunde sind bei den Klappsitzen anstatt der Konsole zwei Beine vorgesehen. Die beiden senkrechter Stützen der Rückenlehne haben unten eine ziemlich große Auflagefläche, die einen guten Stützpunkt auf dem Sitz abgibt. Die Lehne läßt sich nach vorn umlegen, der Sitz kann an die Wand hochgeklappt werden. Die Beine fallen durch ihr Eigengewicht nach hinten um. Alle Möbel erhalten nach der Fertigstellung einen Ölfarbenanstrich. Für die Sommermonate können solche Möbel im Freien bleiben!

Wenn keine Scharniere vorhanden sind, lassen sich mit geringen Mitteln selbst Scharnierbänder herstellen.

Wilfried Neubert



Stck.	Teil	Benennung	Werkstoff
10	6	Scharniere	Metall
2	5	Stuhlbeine	Buche, Fichte, Kiefer
1	4	Rückenlehne	Buche, Esche, Eiche
2	3	Befestigungsleiste	Fichte, Kiefer
1	2	Klappstütze	Buche. Esche
1	1	Tischplatte	Fichte, Kiefer, Hartfase



Nun noch etwas zum Bau: Man schneidet sich vier Rechtecke zurecht, deren Seiten a man durch die Rechnung gefunden hat und deren Seiten b dem Durchmesser D entsprechen. Es ist aber günstig, wenn man letztere Seiten um je 1 mm verkürzt. Um so fester sitzt die Gegenlichtblende. Keine Angst, daß sie etwa zu eng würde! Die Längskanten lassen die Flächen genügend nachfedern! Wenn man nun die vier Teile ausgeschnitten hat, färbt man noch die Innenseiten mit schwarzer Tusche. Durch mehrfaches Überstreichen erhält man die nötige Mattierung. Wer schwarzes Samtpapier zur Hand hat, kann die Innenflächen damit überkleben. Zur Herstellung der Eckverbindungen legt man die Rechtecke mit der Innenseite nach oben dicht nebeneinander, schneidet das schwarze Band in entsprechend lange Stücke und klebt diese auf der Innenseite über die Fugen. Wer will, kann zum Schluß noch die Außenseiten mit einem farblosen Lack überziehen.

Das Ganze mag vielleicht recht simpel erscheinen. Aber wer dieses praktische Gerät oft benutzt, wird seinen Vorteil bald sehr zu schätzen wissen.

Dietrich Berger

9-Kreis-UKW-Super

Viele Rundfunkbastler haben den Wunsch, am UKW-Empfang teilzunehmen. Deshalb beschreiben wir den Bau eines UKW-Supers. Dieses Gerät ist ohne weiteres an den Tonabnehmeranschluß eines jeden Rundfunkgerätes anzuschließen. Infolge seiner Kleinheit läßt es sich leicht innerhalb des Gerätes an der Deck- oder einer Seitenfläche anschrauben. Die Anodenspannungen können in fast allen Fällen dem Empfänger entnommen werden (Sieb-Elko). Wenn das Gerät einen Trafo mit einer 6,3-V-Heizwicklung besitzt, so kann das Vorsatzgerät daran angeschlossen werden (Vorsicht bei Überlastung des Trafos). Ist die Heizspannung nicht aus dem Gerät zu beziehen (Allstromempfänger), so muß ein getrennter Heiztrafo verwendet werden. Die Baukosten des Mustergerätes betrugen durch Verwendung zwei gebrauchter EF 80 etwa 60,— DM, was für ein solches Gerät äußerst billig ist.

Mechanischer Aufbau

Als Chassismaterial eignet sich auf Grund seiner guten Abschirmwirkung und Lötbarkeit am besten 1-mm-Eisenblech. Notfalls kann auch 1,5-mm-Alublech Verwendung finden. Da bei UKW kürzeste Leitungsführung Bedingung ist, wurde beim Mustergerät die Streifenbauweise gewählt.

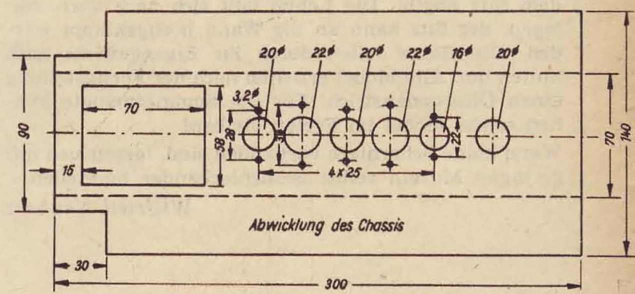
Schaltung

Da der Selbstbau eines UKW-Eingangsaggregates selbst für einen Fachmann schwierig ist, wird der UKW-Eingang von der Firma Neumann Ssp 222 verwendet. Dieser ist mit der Doppeltriode ECC 85 bestückt. Die Abstimmung geschieht induktiv, es erspart sich also der Einbau eines UKW-Drehkos. Trioden zeichnen sich gegenüber Pentoden durch größte Rauscharmut und Empfindlichkeit aus.

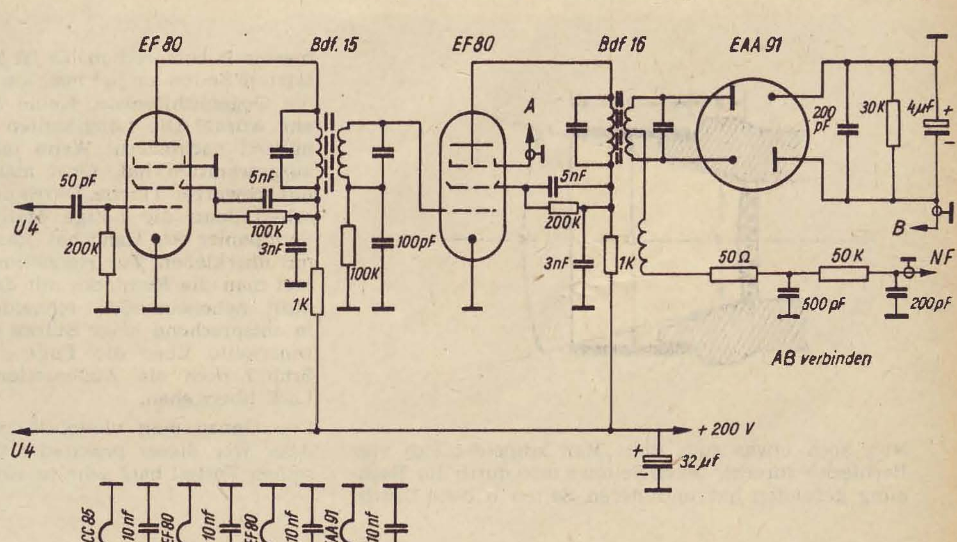
Da eine Verkopplung zwischen den Stufen verhindert werden soll, muß jede Stufe einzeln an einem Punkt geerdet werden. Die Heizung wird ebenfalls in jeder Stufe getrennt geerdet. Gleichzeitig mit den beiden Befestigungsschrauben für die Röhrensockel werden zwei Lötösen angeschraubt und am besten noch mit dem Chassis verlötet. Die eine Lötöse wird kurzdrähtig mit dem Röhrensockeldom verbunden. Die andere Lötöse bildet den Masseanschluß für die Heizung. Die Leitungen für Heiz- und Anodenspannungen werden zur besseren Entkopplung außen am Chassis verlegt. Die Heiz- und Anodenspannungen für die einzelnen Stufen werden dann über Durchführungen von den Außenleitungen abgegriffen. Die Einzelteile sind ohne Verwendung von Schaltdraht einzulöten. Die Verbindungen Anode—Bandfilter und Bandfilter—Gitter werden durch Zusammenbiegen der Röhrensockel und Bandfilteranschlüsse und deren Verlöten hergestellt.

Funktion.

Über ein Antennenkabel von 300 Ω Wellenwiderstand gelangt die HF an das erste System der ECC 85. Hier



Abwicklung des Chassis



Stückliste

Neumann Ssp 22 (U 4) mit Bandfiltern Nr. 15 und 16
1 Röhre ECC 85
2 Röhren EF 80
1 Röhre EAA 91
2 Novalsockel
1 Siebenpolsockel (EAA 91)

Widerstände:
2 × 200 kΩ 1/10 W
2 × 100 kΩ 1/10 W
2 × 1 kΩ 1/4 W
50 kΩ 1/10 W
30 kΩ 1/4 W
50 kΩ 1/10 W

Kondensatoren:
4 × 10 nF Epsilan
2 × 5 nF Epsilan
2 × 3 nF Epsilan
500 pF Keramik
2 × 200 pF Keramik
100 pF Keramik
50 pF Keramik
4 µF 40/60 V Niedervoltelko
32 µF 550 V Niedervoltelko
Kleinmaterial

wird sie verstärkt. Das zweite System arbeitet als selbstschwingender Oszillator mit gleichzeitiger additiver Mischung. Die entstandene ZF von 10,7 MHz gelangt über den Kondensator von 50 pF an das Gitter der ersten EF 80, wo sie verstärkt wird. Die zweite EF 80 läuft als vollwertiger Begrenzer. Zu diesem Zweck ist der Schirmgitterwiderstand auf 200 kΩ erhöht worden. Diese Stufe hat die Aufgabe, amplitudenmodulierte Störungen zu unterdrücken. Die Gitterkombination von 100 kΩ und 100 pF hat die Aufgabe der Begrenzung. Die nun folgende Diskriminatorstufe mit der EAA 91 wandelt die Frequenzmodulation in Amplitudenmodulation um und richtet diese gleich. Die NF wird am Anschluß 5 des Diskriminatorfilters über die Widerstände von 50 Ω und 50 kΩ abgenommen.

Abgleich

Da die meisten Bastler keinen Zugang zu einem Meßsender und Oszillographen haben werden, beschreiben wir hier den Abgleich mit einfachen Mitteln.

Abgleich nach Gehör

Nachdem das Gerät an den Rundfunkempfänger angeschlossen ist, werden die Kerne der beiden ZF-Filter auf größte Lautstärke eines schwach einfallenden Senders getrimmt. Der obere Kern des Diskriminatorfilters wird auf größte Klangreinheit und Rauscharmut gedreht.

Abgleich nach magischem Auge oder Meßinstrument

Ist in dem Rundfunkgerät ein magisches Auge vorhanden, so kann dieses zum Abgleich benutzt werden. Das Steuergitter des magischen Auges wird über einen Widerstand von 1 bis 2 MΩ an den Minuspol des 4-μF-Niedervoltelkos angeschlossen. Der Abgleich ist wie nach Gehör vorzunehmen. Der Diskriminatorkern ist ebenfalls nach dem Gehör auf Klanggüte und Rauschfreiheit einzustellen.

Ist der Bastler im Besitz eines hochohmigen Voltmeters, so kann es an Stelle des magischen Auges verwendet werden. Ein Pol des Instrumentes ist an Masse zu legen, der andere an den Minuspol des Niedervoltelkos. Der Abgleich ist möglichst mehrere Male zu wiederholen, bis keine Empfangsverbesserung mehr eintritt.

Weil der UKW-Empfang sich durch größte Störungsfreiheit und Klangfülle auszeichnet, wird sich der Bau eines solchen Gerätes in jedem Falle lohnen. Mit einem nur 1 m langen Bandkabelstück wurden mit dem Mustergerät die stärksten Sender einwandfrei empfangen.

H.-J. Thieme/S.Goltz

Für erfahrene Rundfunkbastler:

Ein Röhrenvoltmeter

Ein Röhrenvoltmeter, das den Ansprüchen des erfahrenen Bastlers genügt, soll in diesem Artikel beschrieben werden.

Mit dem handelsüblichen Multizet ist es uns leider nicht immer möglich, besondere Spannungsmessungen durchzuführen. Ich möchte nur an die Messung der Oszillatorspannung in einem Super erinnern. Durch das Multizet oder ein beliebiges anderes Voltmeter erfolgt bei einer Messung eine Stromentnahme aus dem Meßkreis. Es tritt also eine zusätzliche Belastung auf, welche vor allem bei hochohmigen Meßkreisen das Ergebnis verfälscht. Diese Verfälschung des Meßergebnisses verhindert das Röhrenvoltmeter. Das Gitter einer Röhre wird ja, wie uns bekannt ist, ohne Leistungsaufwand gesteuert. Bekommt nun das Gitter eine bestimmte Spannung zugeführt, so entsteht ein ganz bestimmter Anodenstrom. Ändern wir nun die Spannung am Gitter, so ändert sich gleichzeitig der Anodenstrom, welchen wir in unserem Röhrenvoltmeter zur Messung verwenden.

Wirkungsweise

Mit diesem im A-Betrieb (der Arbeitspunkt liegt auf der Mitte der Kennlinie) arbeitenden Röhrenvoltmeter kann man Gleichspannungen sowie NF- und HF-Spannungen von 0,2 bis 500 V messen.

Die Widerstände R 9, R 10 und die beiden Innenwiderstände Ri 1 und Ri 2 bilden eine Brückenschaltung, eine Wheatstonebrücke. Durch den Spannungsteiler, Regler P 6, kann man den Nullpunkt des Instruments genau einspielen. Der Innenwiderstand der Röhre 1 (EF 89) dient zum Messen. Und zwar ändert sich der Innenwiderstand der Röhre je nach Messung und bringt die Brücke aus dem Gleichgewicht und damit das Mikroamperemeter zum Ausschlagen. Durch den Schalter S 1a kann man die einzelnen Meßbereiche einschalten, welche noch durch die Regler P_1 bis P_5 genau eingeregelt werden können. Die Schalter S_{1a} und S_{1b} sind miteinander gekoppelt. Je nach Polarität der gemessenen Spannung kann der Schalter S_2 betätigt werden. Für die verschiedensten Messungen dienen die Buchsen B_1 und B_2. Bei B_1 erhält man einen hohen Eingangswiderstand, aber die Empfindlichkeit ist geringer als bei Buchse B_2. An R 13 entsteht eine

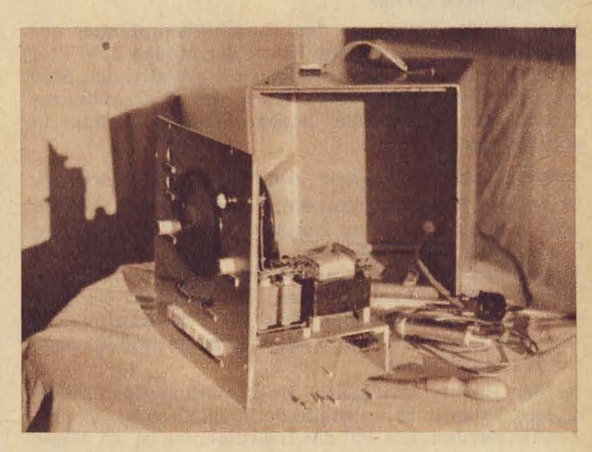
hohe negative Gittervorspannung, und wir erhalten eine hohe Meßempfindlichkeit. Durch P 7 kann der Endausschlag des Instrumentes korrigiert werden. Eine Stabilisatorröhre soll die Betriebsspannung des Gerätes konstant halten. Das Röhrenvoltmeter wird für 110 V als auch 220 V Netzspannung ausgeführt.

Mechanischer Aufbau

Das Röhrenvoltmeter soll als transportables Gerät aufgebaut werden. Als Material für das Chassis verwenden wir 1,2-mm-Aluminium (hart). Das Gehäuse aus 0,8-mm-Aluminium (weich) lassen wir, oder machen es selbst, sandstrahlen und dann mit Hammerschlaglack versehen. Alle anderen Teile werden nur sandgestrahlt und mit farblosem Lack überzogen. Unser Gerät bekommt durch diesen Hammerschlaglacküberzug ein industriemäßiges Aussehen. Den Tastkopf, welchen wir für HF- und NF-Messung verwenden, drehen wir aus Aluminium, oder wir verwenden Pertinaxrohr. *Dieter Flatter*



Röhrenvoltmeter mit Tastkopf.



Vorder- bzw. Frontplatte, aus dem Gehäuse herausgezogen.

VERWENDETE EINZELTEILE

Röhre 1	EF 89
Röhre 2	EF 89
Stabilisator	StR 100/40
Selen-Gleichrichter	60 mA
VE-Trafo mit aufgewickelter 6,3-V-Wicklung	
Tastenschalter (6 Tasten)	
Umschalter 2polig	
HF-Buchsen	2 Stück
Diode für Tastkopf	OA 682
Sicherung und 6,3-V-Lämpchen	

Potentiometer

P1–P5	je 6 kΩ lin.
P6 u. P7	je 1 kΩ lin.
P8 u. P9	je 5 kΩ lin.

Widerstände

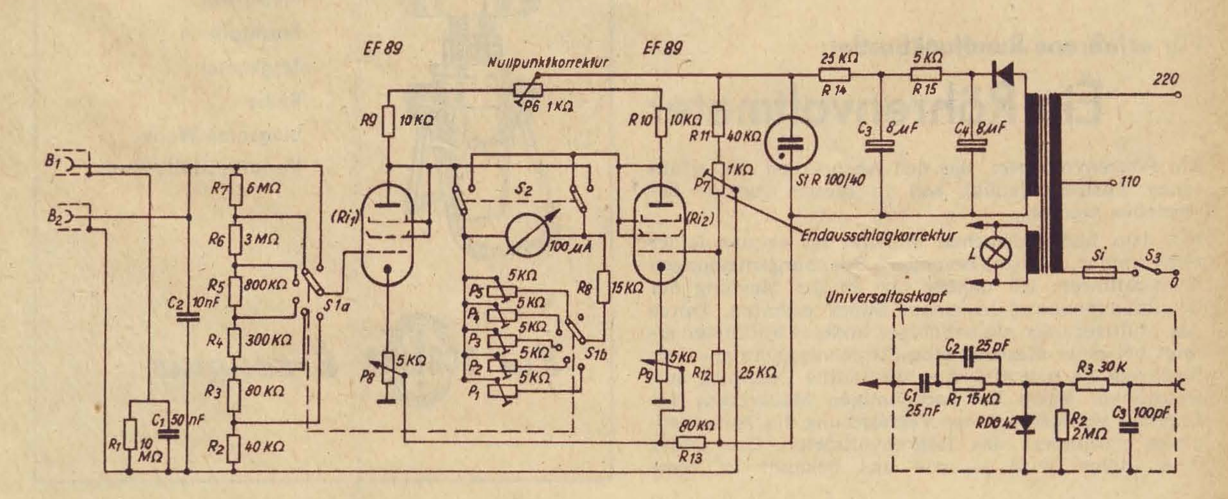
R 1	10 MΩ
R 2	40 kΩ
R 3	80 kΩ
R 4	300 kΩ
R 5	800 kΩ
R 6	3 MΩ
R 7	6 MΩ
R 8	15 kΩ
R 9	10 kΩ
R 10	10 kΩ
R 11	40 kΩ
R 12	25 kΩ
R 13	80 kΩ
R 14	25 kΩ
R 15	5 kΩ

Kondensatoren

C 1	50 μF
C 2	10 μF
C 3	8 μF
C 4	8 μF

Bauteile für den Tastkopf

C 1	25 μF
C 2	25 pF
C 3	100 pF
R 1	15 kΩ
R 2	2 MΩ
R 3	30 kΩ



Unsere Welt von morgen

Von Karl Böhm und Rolf Dörge, Verlag Neues Leben, Berlin, Preis 16,50 DM

Heute, da die Sputniks und Luniks den Weg ins Weltall in greifbare Nähe gerückt haben, beschäftigen wir uns mehr denn je mit der Frage, wie die Zukunft aussehen wird. Das Buch „Unsere Welt von morgen" gibt darauf Antwort. Seine beiden Autoren haben es verstanden, alles das zusammenzutragen, was sich schon heute aus der technischen Entwicklung erkennen läßt. So ist dieses Werk, so spannend es sich auch liest, keine utopische, weltferne Erzählung, sondern die durchaus reale Darstellung unserer zukünftigen Welt. Aus den drei Teilen des Buches „Fundamente für das Morgen – Blick in die Zukunft – Wie wir morgen leben werden" erfährt der Leser vieles Wissenswerte. Er kommt aber auch zwangsläufig zu der Erkenntnis, daß unsere Welt von morgen nur eine kommunistische sein kann. Darin aber liegt wohl der größte Wert dieses Buches, daß es dem Leser nicht nur beweisführend die Entwicklung der Technik, sondern die Zukunft der Menschheit schlechthin vor Augen führt.

G. S.

Bodenbearbeitungsgeräte und ihre Kombinationsmöglichkeiten

Von S. Uhlmann, Deutscher Bauernverlag, 161 Seiten, 72 Abbildungen, Preis 4,60 DM

Die Bauern unserer Republik haben in diesem Frühjahr den großen Schritt zur gemeinsamen Arbeit in den LPG getan. Jetzt gilt es, auf den großen Feldern hochproduktive Verfahren in der Bodenbearbeitung anzuwenden. Der Autor dieses Buches, das bereits seine vierte Auflage erfuhr, bemüht sich, und das muß hier gesagt werden, mit viel Erfolg, die Probleme der vollen Auslastung der vorhandenen Schlepper und Geräte einfach und für viele verständlich darzustellen.

S. UHLMANN
Bodenbearbeitungsgeräte
und ihre Kombinationsmöglichkeiten
4. überarbeitete und erweiterte Auflage
DEUTSCHER BAUERNVERLAG

Sehr präzise werden der Einsatz, die Kombinationsmöglichkeiten und der wirtschaftliche Nutzen des einzelnen Gerätes bzw. der jeweiligen Kombination unter den verschiedensten Verhältnissen, wie Bodenort, Arbeit am Hang u. a., dargestellt. In seinem Vorwort schreibt S. Uhlmann bescheiden: „Möge auch diese vierte Auflage als kleiner Ratgeber in unseren landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften, MTS und volkseigenen Gütern viele Freunde finden."

Dem Autor jedoch sei hier bestätigt, daß dieses Werk mehr als ein kleiner Ratgeber ist, es ist ein kleines Lehrbuch für den wirtschaftlichsten Einsatz landwirtschaftlicher Geräte.

-lt-

Lehrbuch der Landtechnik

Von einem Autorenkollektiv, Deutscher Bauernverlag, 2. Aufl., 455 Seiten, Prinzipskizzen, Bilder und Schemata, Preis 13,– DM

Mit der Herausgabe dieses Werkes, das nach Studienplänen der Fachschulen für Landwirtschaft erarbeitet wurde, geben die Autoren den Genossenschaftsbauern, den Mitarbeitern der MTS und den Beschäftigten in den Betrieben für Landmaschinenbau ein Lehr- und Nachschlagewerk in die Hand, welches erschöpfend Auskunft über nahezu alle Probleme der Landtechnik erteilt. Auf 455 Seiten werden alle bei uns gebräuchlichen Maschinen abgehandelt. Für die im Landmaschinenbau und in den Reparaturkolonnen der MTS Arbeitenden gibt das Buch Hinweise über das Prinzip, den Aufbau und die Wirkungsweise der einzelnen Geräte.

Neben den technischen Darstellungen wird das Buch für den Landwirt besonders wertvoll, weil es zugleich Auskunft über die wirtschaftlich beste Ausnutzung des jeweiligen Gerätes gibt. Dieses Buch sollte in keiner Bücherei der LPG oder MTS und der Betriebe für Landmaschinenbau fehlen.

-er-

Jahrbuch der Luftfahrtforschung 1959

Von einem Autorenkollektiv, herausgegeben von der Zentralstelle für Literatur und Lehrmittel, Preis 14,– DM.

Ein Autorenkollektiv unserer Luftfahrtindustrie hat mit diesem Jahrbuch ein Werk geschaffen, das sich vornehmlich an die Fachwelt der Luftfahrt wendet. Beiträge wie „Auslegungsfragen von Strahltriebwerken und ihr Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit des Luftverkehrs" von Prof. Dr. Cordes oder „Die Wirtschaftlichkeit des Luftverkehrs als Grundforderung beim Entwurf von Verkehrsflugzeugen" von Prof. Dr.-Ing. Backhaus zeugen von dem hohen Stand unserer Luftfahrtforschung. Andere Kapitel dieses Fachbuches sind ein beredter Beweis dafür, auf welcher hohen Stufe die junge Luftfahrtindustrie der



Deutschen Demokratischen Republik schon steht. In seiner Gesamtheit stellt somit das „Jahrbuch der Luftfahrtforschung" ein wissenschaftliches Nachschlagewerk dar, das die hervorragendsten Arbeitsergebnisse unserer Fachleute allen Interessenten zugänglich macht und damit einen internationalen Erfahrungsaustausch anbahnt.

Sa.

Die Unsichtbaren

Von Günter Krupkat, Verlag Das Neue Berlin, 228 Seiten, Halbleinen, Preis 5,30 DM

1999 kreisen drei bewohnte Weltraumstationen um die Erde. Zwei von ihnen sind von sozialistischen Staaten gebaut worden, die dritte, ein außerirdisches Luxushotel, gehört einer Gruppe von Kapitalisten. Beide Staatengruppen bereiten sich darauf vor, ein bemanntes Raumschiff auf den Mond zu entsenden. Wem wird es zuerst gelingen?

Der Verfasser wagt mit kühner Phantasie einen Vorgriff auf die Zukunft.

R.

Die zweiäugige Spiegelreflex

Von Walter Dreizner, fotokinoverlag Halle, 186 Seiten, 67 Abbildungen, 47 ganzseitige, zum Teil farbige Bilder, Preis 10,90 DM.

Der Autor behandelt auf 186 Seiten alle Fragen, die sich aus der Arbeit mit einer zweiäugigen Spiegelreflex ergeben. Ein Teil des Buches ist der Vorstellung der verschiedenen bei uns gebräuchlichen Apparate dieses Typs gewidmet. Hier geht der Autor nicht wesentlich über das hinaus, was der Leser auch durch Betriebsanleitungen erfahren kann. Wesentlich erfolgreicher ist er in seinem Bemühen, dem Leser alle Anwendungsgebiete der Zweiäugigen zu erschließen. Hier gibt es sehr gute Hinweise über alle möglichen vorkommenden Situationen. Gute Bilder erhärten die Beispiele. Dieser Teil des Buches befriedigt den Leser bestimmt, so daß er, an der letzten Seite angelangt, sagen kann: „Ich las ein Fotolehrbuch, das mir viele Hinweise und Anregungen gab."

-h-

Schwefelsäuregewinnung

Schwefelsäure ist die wichtigste anorganische Schwerchemikalie und als solche eine der wichtigsten Stützen der chemischen Industrie. Hauptverbraucher sind die Chemiefaser- und Düngemittelindustrie und das Berg- und Hüttenwesen (Aufbereitung der Erze). Aber auch viele Wirtschaftszweige sind in ihrer Entwicklung davon abhängig, daß steigende Mengen Schwefelsäure zur Verfügung stehen. Dem Ausbau der Schwefelsäureindustrie wurde deshalb in unserer Republik große Aufmerksamkeit geschenkt (s. Diagramm). Der Siebenjahrplan unserer Republik sieht eine weitere erhebliche Steigerung der Schwefelsäureproduktion vor. 1961 sollen 712 000 t und 1965 1 005 000 t Schwefelsäure erzeugt werden. In bezug auf die Pro-Kopf-Produktion werden wir damit in die Weltspitze vorrücken.

Unsere wichtigsten Produktionsstätten sind der VEB Farbenfabrik Wolfen, der VEB Schwefelsäure- und Superphosphatwerk Coswig, der VEB Chemiewerk Nünchritz, der VEB Fahlberg-List Magdeburg, der VEB Freiberger Bleihütten, der VEB Kombinat „Wilhelm Pieck“ Mansfeld und die VEB Kunstfaserwerk „Wilhelm Pieck“ Schwarza und „Friedrich Engels“ Premnitz.

Die technische Herstellung der Schwefelsäure ist ein ausgezeichnetes Beispiel dafür, daß die chemische Industrie auf Grund der Stoffumwandlung aus sehr verschiedenen Ausgangsstoffen zum gleichen Endprodukt kommen kann. Das ist von großer Bedeutung für die Länder, die nicht über alle Rohstoffe verfügen. Im Grunde läßt sich aus allen schwefelhaltigen Mineralien Schwefelsäure erzeugen. Technisch durchgeführt werden und wirtschaftlich rentabel sind gegenwärtig Verfahren auf der Basis von Pyrit (FeS_2), Elementarschwefel (S), Kieserit ($MgSO_4$) und Anhydrit ($CaSO_4$).

Außerdem werden die Röstgase bei der Aufbereitung schwefelhaltiger Buntmetallerze auf Schwefelsäure verarbeitet.

Über den Anteil der einzelnen Rohstoffe bei der Schwefelsäureerzeugung der DDR gibt ein Diagramm Auskunft. Entsprechend unserer Rohstoffsituation kommt in der Zukunft dem Anhydrit immer größere Bedeutung zu.

Die Gewinnung der Schwefelsäure verläuft in 4 Abschnitten.

1. Im ersten Abschnitt wird Schwefeldioxyd erzeugt. Je nach dem Rohstoff ist dieser Abschnitt verschieden technisch gelöst. Unser Fließbild zeigt drei verschiedene Verfahren. Pyrit muß zunächst in Walzenbrechern zerkleinert werden. In einem Röstofen wird unter Luftzutritt der Schwefel zu Schwefeldioxyd oxydiert. Die Röstöfen sind als Etagenöfen, Drehrohröfen oder Wirbelschichtöfen ausgebildet. Einmal in Gang gebracht, läuft der Röstvorgang selbst weiter, deshalb braucht der Ofen also nicht mehr beheizt zu werden. Der als Nebenprodukt anfallende Abbrand wird im Hochofen auf Eisen verhüttet.

Anhydrit wird mit Koks, Quarzsand und Ton gemeinsam vermahlen und innig vermischt. Das Rohmehl kommt in einen kohlenstaubbeheizten Drehrohrofen, wird auf 1400° C erhitzt und setzt sich dabei chemisch um. Es entsteht Schwefeldioxyd, das mit den Brenngasen entweicht. Als wertvolles Nebenprodukt entsteht Zement.

Magnesiumsulfat wird ähnlich wie Anhydrit umgesetzt.

Elementarschwefel wird durch eine Düse mit Luft in einen Verbrennungsofen eingeblasen und dort zu Schwefeldioxyd verbrannt.

2. Das Rohgas enthält neben 7 bis 8% Schwefeldioxyd, 12% Luftsauerstoff, 80% Stickstoff und Flugstaub. Es durchläuft nun einige Reinigungsanlagen, wie Gaswäscher und Elektrofilter. Dabei wird vor allem der Flugstaub entfernt. Er enthält unter anderem Arsenverbindungen, die die Katalysatoren unwirksam machen würden.

3. Das Zentrum der ganzen Anlage sind die Kontaktapparate. Das Schwefeldioxyd-Luft-Gemisch wird in ihnen bei 450° C und in Anwesenheit von Katalysatoren (Platin, Vanadiumverbindungen) zu Schwefeltryoxyd umgesetzt. Die Katalysatoren sind in Röhren und in Horden angeordnet.

Mit den Kontaktapparaten kombiniert sind Wärmeaustauscher. In ihnen wird das Synthesegas von den heißen Reaktionsgasen vorgewärmt.

4. Das Schwefeltryoxyd müßte nun in Wasser gelöst werden, um zu Schwefelsäure zu reagieren. Es löst sich jedoch darin nur schwer, weshalb man es mit Schwefelsäure umsetzt. Das entstehende Oleum (Schwefelsäure mit gelöstem SO_3) kann mit Wasser verdünnt werden, wobei sich Schwefelsäure bildet.

Praktisch wird dem SO_3 in mehreren hintereinandergeschalteten Füllkörperkolonnen 80%ige Schwefelsäure entgegengerieselt. In Riesenkühlern wird die hochprozentige Schwefelsäure gekühlt und der Verwendung zugeführt.

Dr. Wolffgramm



8. Jahrgang · Juni 1960 · Heft 6

Inhalt

Seite

Beilage: Typenblatt

Redaktionskollegium: Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl.-Gewl. H. Kroczeck; M. Kühn; W. Petschick; Hauptmann NVA H. Scholz; Dr. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewl. H. Kroczeck (Chefredakteur), W. Hebenstreit; Dipl.-Gwl. W. Horn; E.-G. Kühl; G. Salzmann.

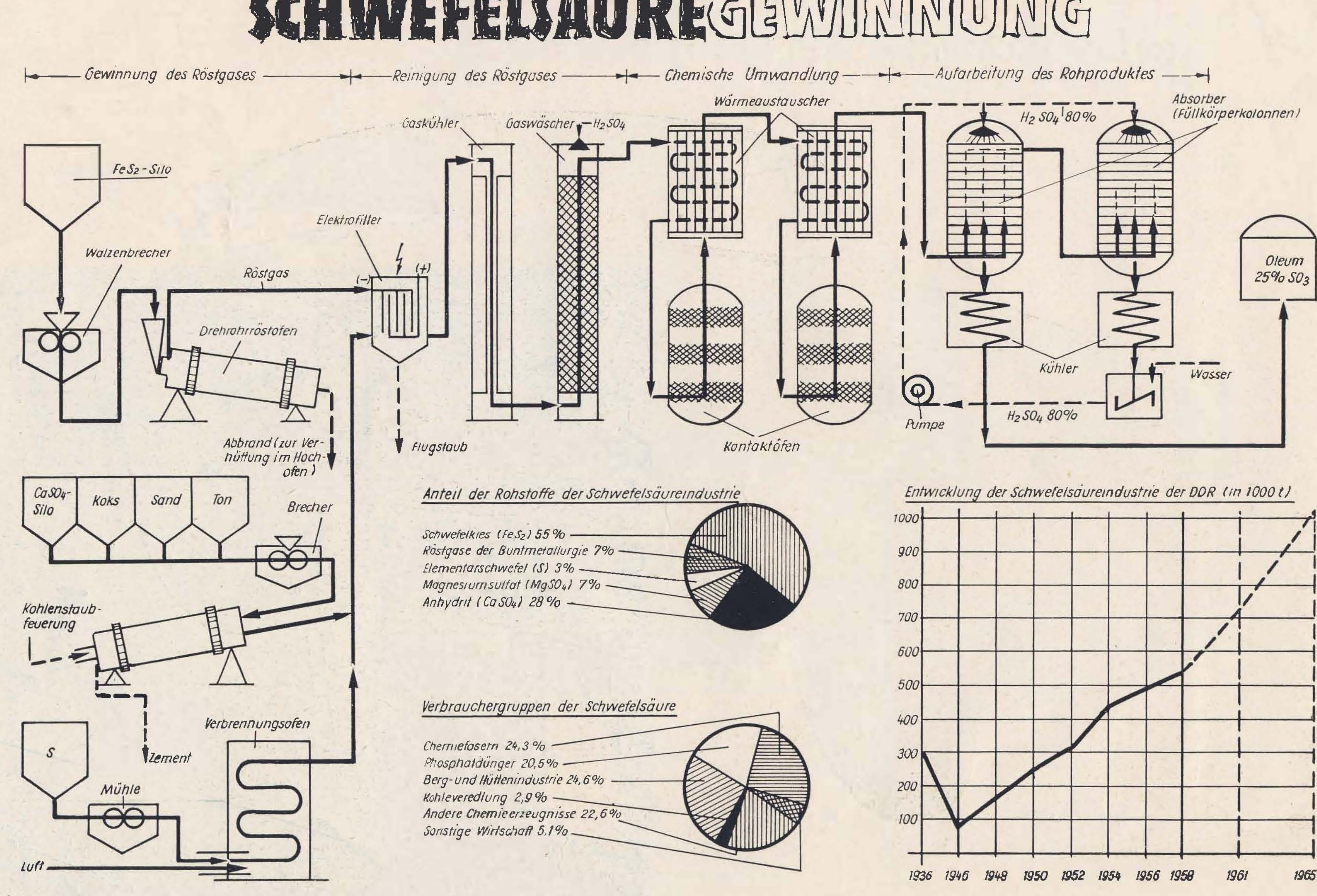
Gestaltung: F. Bachinger.

Titelbild: H. Röde

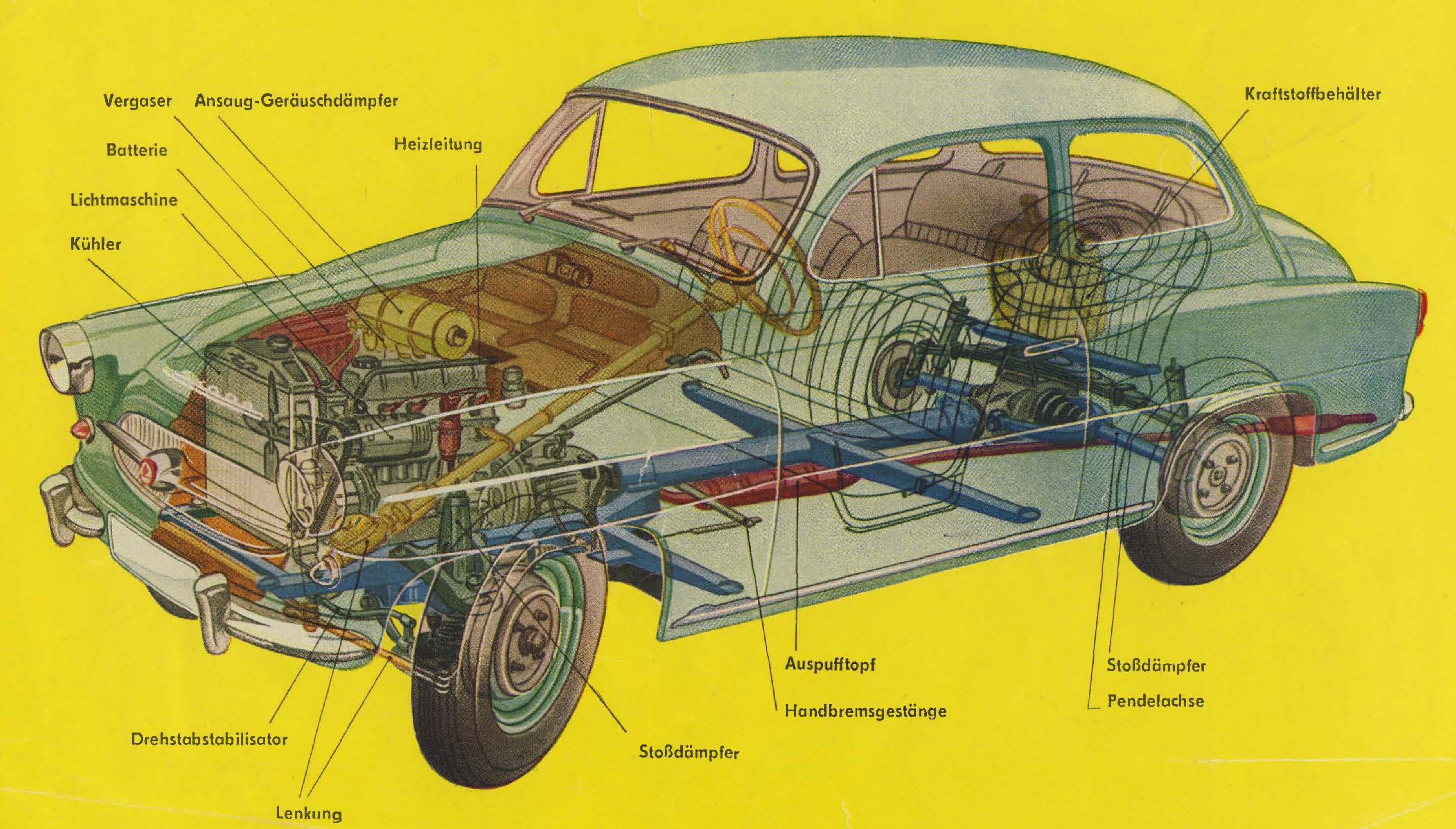
„Jugend und Technik“ erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,— DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; Druck: (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenznummer 5116 des Ministeriums für Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen, der Deutschen Demokratischen Republik.

SCHWEFELSÄUREGEWINNUNG

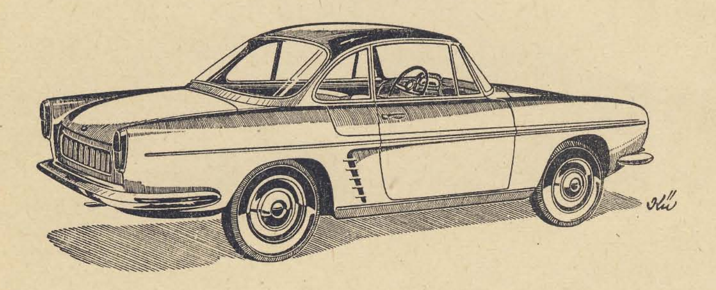


Skoda – Octavia



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | *Serie* **B**



„Floride"

Als zusätzliche Produktion zu ihrem bekannten Typ „Dauphine" stellt die französische Firma Renault seit kurzem auch einen Sportwagen her, der den Namen „Floride" erhielt. Der Wagen kann wahlweise als Cabriolet oder Coupé gefertigt werden.

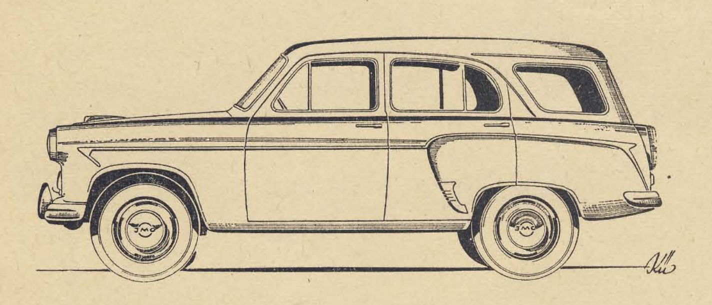
Einige technische Daten:

Motor	Vierzylinder-Viertakt-Heckmotor
Hubraum	845 cm³
Leistung	40 PS bei 5000 U/min
Verdichtung	8,0 : 1
Fahrzeuggewicht	
Coupé	760 kg
Cabriolet	746 kg
Getriebe	3- oder 4-Gang
Höchstgeschwindigk.	125 km/h
Kraftstoffnormverbr.	6,9 l/100 km
Tankinhalt	32 l

(13) 318/660 - Liz.-Nr. 5116 - 204

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | *Serie* 



Moskwitsch-Kombi

Zusätzlich zu dem bekannten Personenwagen vom Typ „Moskwitsch" ist im Jahre 1959 in der Sowjetunion die Produktion eines Moskwitsch-Kombiwagens mit der Typenbezeichnung M-423 angelaufen. Dieses Fahrzeug bietet die Möglichkeit, außer den vier Fahrgästen eine Last von 100 kg zu transportieren.

Einige technische Daten:

Motor	Vierzylinder-Viertakt
Hubraum	1,36 l
Hub/Bohrung	75/76 mm
Leistung	45 PS bei 4500 U/min
Verdichtung	7,0 : 1
Fahrzeuggewicht	1030 kg
Bereifung	5,60 × 15"
Radstand	2370 mm
Länge	4055 mm
Breite	1540 mm
Höchstgeschwindigk.	105 km/h
Kraftstoffnormverbr.	7,5 l/100 km

(13) 318/660 - Liz.-Nr. 5116 - 204

